TOME I (Nouvelle série). — N° 2 Avril-Juin 1947

P. INSTITUT
LIBRARY
28 AUG 1947
Eu. 491

INSTITUT DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE EXOTIQUE

# REVUE D'ÉLEVAGE
## ET DE
# MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
## DES PAYS TROPICAUX

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, PARIS-VI°

*Publication périodique paraissant tous les trois mois*

# REVUE D'ÉLEVAGE
# ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
# DES PAYS TROPICAUX

publiée par

**l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique**



## RÉDACTEUR EN CHEF :

**CURASSON,** Inspecteur général honoraire des Services Zootechniques et des Épizooties aux Colonies.

## COMITÉ DE RÉDACTION :

**BOISSEAU,** Ingénieur-chimiste, Directeur technique de l'École française des Cuirs et Peaux.

**BRESSOU,** Directeur de l'École d'Alfort et de l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique.

**BRUMPT,** Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

**FEUNTEUN,** Chef du Service de l'Élevage au Ministère de la France d'Outre-Mer.

**GUILLAUME,** Directeur de l'Agriculture au Ministère de la France d'Outre-Mer.

**LETARD,** Professeur à l'École d'Alfort et à l'École supérieure d'application d'Agriculture tropicale.

**ROUBAUD,** Professeur à l'Institut Pasteur de Paris.

**URBAIN,** Directeur du Museum d'Histoire Naturelle.



**Administration :** VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e

Téléphone : DANton 02-65 — C. C. P. PARIS : 237-73

**Rédaction :** Institut de Médecine Vétérinaire Exotique, Alfort (Seine)

**PRIX DE L'ABONNEMENT POUR 1947 (4 fascicules)**

France et Colonies ..... **555 frs**

Changement d'adresse... **10 frs**

Étranger ..... **650 frs**

# ARTICLES ORIGINAUX

## NOTES CLINIQUES AU SUJET DE LA THEILERIOSE BOVINE AU MAROC

par J. GRIMPRET

La pathologie bovine marocaine est dominée par la question des piroplasmoses. Toutes les variétés de ces maladies peuvent se rencontrer, seules ou associées. Ce sont des affections graves, au point qu'en certains endroits fortement infectés, elles ont pu s'opposer au développement de l'élevage des bovidés, ou à toute amélioration de ce cheptel par la méthode du croisement.

Sans aucun doute, c'est la theileriose qui est la plus grave des piroplasmoses bovines; elle est d'observation clinique courante. Depuis quinze ans, les vétérinaires du Maroc luttent contre ces affections, et ils luttent avec succès. Nous nous proposons de réunir quelques remarques faites au cours d'une pratique déjà sérieuse dans des régions infectées de piroplasmoses contre lesquelles la médecine vétérinaire a fait de gros progrès.

### A. — Étiologie et pathogénie.

L'étude clinique a conduit à reviser largement les données classiques de l'étiologie de la theileriose bovine. C'est au point que les moyens de lutte et de prophylaxie en sont profondément modifiés.

La maladie connue sous le nom de theileriose bovine est provoquée par la multiplication de *Theileria dispar* chez le bovidé.

On sait depuis longtemps que les piroplasmoses sont transmises par les tiques, et les conditions de multiplication du parasite chez les ixodes, comme sa transmission aux vertébrés sont bien connues depuis de très nombreuses années.

Mais c'est une erreur de croire que dans la pratique, le clinicien est appelé à traiter toujours des bovidés malades auxquels des ixodes viennent de transmettre des theileria, et c'est là qu'est tout le problème de la diffusion et du traitement des piroplasmoses.

Aujourd'hui, la clinique reconnaît trois theilerioses :

#### 1° Theileriose de première invasion

C'est la maladie que fait un animal neuf, indemne, placé d'emblée en région contaminée, et auquel une ou plusieurs tiques infectées ont inoculé pour la première fois des *Theileria parva*.

Les animaux importés, vaches laitières et reproducteurs, ont cette maladie grave, généralement dans leur première année d'importation.

Les bovidés indigènes sont également sensibles à cette piroplasmose, dans les premiers mois qui suivent leur naissance. L'affection passe le plus souvent inaperçue. La maladie et même la mort de veaux marocains ne donne jamais lieu à diagnostic, et encore moins à traitement, aussi bien chez l'éleveur indigène que chez le colon.

Par contre, les Européens font soigner les veaux croisés ou purs nés au Maroc, lesquels vis-à-vis de la theileriose sont placés dans les mêmes conditions que les bovidés indigènes. On trouve et on traite des veaux atteints de theileriose de première invasion.

Contrairement à une opinion quelquefois admise, ceci montre qu'une vache marocaine ne transmet pas à son produit d'immunité vis-à-vis de la theileriose.

### 2° Theileriose de rechute.

Pendant très longtemps, les pathologistes ont admis qu'une première atteinte de theileriose immunisait contre cette maladie l'animal qui l'avait subie. Chacun sait d'ailleurs que la méthode de l'immunité croisée a servi à la classification des différents piroplasmes.

Beaucoup d'auteurs admettaient aussi que c'étaient des atteintes bénignes de theileriose qui donnaient une immunité aux bovins indigènes.

On sait aujourd'hui qu'il faut reviser ce point de vue.

Tous les vétérinaires du Maroc ont été amenés à traiter plusieurs fois les mêmes animaux contre la theileriose. Si les constatations de cet ordre ont été faites d'abord chez des sujets importés, c'est seulement du fait que leur valeur avait été la cause déterminante de l'appel du vétérinaire, par leur propriétaire.

Il est maintenant reconnu qu'un bovidé guéri de theileriose n'est pas sûrement immunisé. Une première atteinte confère probablement une résistance relative, mais on ne peut pas parler d'immunité.

Le bovidé guéri de theileriose continue à héberger des parasites qui, n'étant plus en période de multiplication, ne provoquent pas de maladie clinique, et on ne trouve pas de theileria dans le sang.

C'est un état d'équilibre qui s'établit, entre l'hématozoaire qui a pris une forme de résistance, et le bovidé qui l'héberge sans trouble apparent.

Mais, que cet équilibre vienne à être rompu, les theileria se multiplient à nouveau, et on obtient une theileriose de rechute, affection qui peut être très grave, mais qui, généralement, n'est pas aussi sévère que la theileriose de première invasion.

Très nombreuses sont les causes qui mettent les animaux en moindre

résistance et entraînent un accès de rechute chez des bovins qui ont déjà eu une theileriose clinique apparemment guérie.

Parmi les observations recueillies, citons : les carences alimentaires, le passage de l'alimentation verte à l'alimentation sèche, la concomitance de la fièvre aphteuse; pour le taureau, la répétition des saillies; chez les vaches : l'installation d'une grande production laitière ou une mise-bas laborieuse, une vaccination, et notamment celle contre le charbon bactéridien, le changement d'habitat, d'altitude, etc.

La theileriose de rechute se rencontre aussi bien chez les bovins de race pure que chez les croisés ou les indigènes. Aujourd'hui, le traitement d'animaux marocains atteints de theileriose est de clinique courante. C'était une erreur de croire que les bovidés indigènes étaient solidement immunisés.

La méconnaissance de la theileriose de rechute explique qu'on ait pu dire que les bovidés de race pure étaient très sensibles à la maladie, que les sujets indigènes l'étaient peu ou pas du tout, et que les croisés avaient une résistance intermédiaire.

La vérité semble bien être que les animaux mis en pays infecté, qu'ils soient de race indigène, importée ou croisée, ont acquis une résistance relative à la suite d'une theileriose de première invasion guérie dans leur jeune âge, et qu'ils restent exposés à des rechutes généralement moins graves.

Retenons encore qu'un bovidé, né et élevé en région infectée, est presque certainement porteur de theileria qu'il a reçues peu après sa naissance. Transporté avec toutes les apparences de la santé en pays indemne, il peut très bien à la suite d'une mise en état de moindre résistance pour cause indéfinie, faire une theileriose clinique et devenir l'origine de la contamination des tiques d'une contrée où l'affection était jusqu'ici inconnue. En somme, tous les bovidés vivant en région infectée doivent être considérés comme des porteurs de germes, même s'ils semblent en bonne santé.

### 3° Theileriose de récidive.

C'est un accès de rechute que fait un bovidé indigène, pur ou croisé, mais acclimaté, placé dans une région très infectée. L'animal couvert de tiques reçoit pour la seconde fois, des doses massives de *Theileria dispar* nouvelles; d'où maladie grave, par entrée directe et massive de l'agent causal de l'affection.

Voilà pourquoi on relève cette theileriose sur les troupeaux de bœufs qui parcourent de grandes distances, changent d'habitat et sont l'objet de theilerioses en série; au point que ces infestations massives peuvent faire penser qu'il y a des souches différentes de theileria, à virulence variable.

Si les animaux autochtones sont gravement malades à la suite d'infes-

tations massives de theileria, que dire des reproducteurs importés mis brutalement dans les mêmes conditions; d'où la notion de régions à theileriose.

## B. — Symptômes.

Nous ne désirons pas rappeler ici les symptômes cliniques de la theileriose bovine; nous voulons seulement attirer l'attention du praticien sur certains d'entre eux, peu connus ou dont l'intérêt est insuffisamment pris en considération.

### 1° Tarissement du lait.

Ches les femelles laitières, le tarissement de la sécrétion lactée est le premier symptôme observé. Il apparaît en même temps que la poussée thermique, alors même que l'animal conserve toutes les apparences de la santé et qu'en particulier il conserve son appétit.

Ce symptôme est très important, en raison de l'impérieuse nécessité d'entreprendre un traitement précoce.

L'attention des éleveurs doit être attirée sur ce point particulier, avec d'autant plus d'opportunité que les grandes laitières sont sujettes aux theilerioses de rechute, en raison même de leur perfectionnement laitier qui les place en état de moindre résistance physiologique.

### 2° L'ictère.

L'ictère n'est pas un symptôme fréquent de la theileriose; certains auteurs considèrent même qu'il n'existe jamais dans cette piroplasmose.

Pratiquement on le rencontre assez souvent, pas très prononcé chez des sujets nés dans le pays, et qui ont une rechute dont l'évolution est généralement plus lente que dans l'accès de première invasion.

En fait, on rencontre l'ictère chez de nombreux bovidés malades pour lesquels l'examen de laboratoire conclut toujours à l'existence de theileria.

On peut penser qu'on est en présence de piroplasmoses associées, assez fréquentes, où les theileria, plus nombreuses, masquent d'autres piroplasmes dont la multiplication est moins grande, les anaplasmes par exemple.

### 3° Réaction ganglionnaire.

L'hypertrophie des ganglions lymphatiques superficiels est fréquente chez les malades. C'est un bon signe différentiel de la theileriose, surtout pour les bovidés marocains.

### 4° Symptômes cutanés.

C'est une theileriose clinique assez peu connue. Le malade fait une forte hyperthermie classique. Un frottis de sang montre l'existence de

très nombreuses theileria. A l'examen plus attentif, on voit généralement sur un membre, le long du canon, que la peau devient dure, parcheminée; elle forme un tuyau rigide qui enserre le membre, et est insensible. D'autres taches parcheminées apparaissent un peu partout; le bovidé prend une attitude raide, figée; tout mouvement est difficile. Enfin, la peau tombe en larges sphacèles plus ou moins confluents. L'animal fait littéralement « peau neuve ».

Nous avions tout d'abord pensé qu'il s'agissait d'une photosensibilisation acridinique consécutive au traitement par la gonacrine. Mais ayant observé les mêmes symptômes chez des bovidés atteints de theileriose, qui n'avaient reçu aucun traitement, l'hypothèse de la photosensibilisation doit être abandonnée.

D'ailleurs, ces symptômes cutanés ne s'accompagnent pas de tremblements ni de phénomènes d'excitation quelconques. La mise permanente à l'étable ne modifie pas non plus le processus de chute et de remplacement du tégument.

Sur quatorze cas de theileriose confirmée, avec symptômes cutanés, que nous avons suivis, nous avons fait des remarques communes qui nous semblent avoir de l'intérêt.

*a*) Tous les malades étaient des animaux marocains de race brune, ce qui paraît aller à l'encontre de l'hypothèse de photosensibilisation. Aucun cas semblable n'a été relevé sur des bovidés de race importée ou croisée.

*b*) Malgré des symptômes bruyants, tous les malades ont guéri, après une convalescence assez longue.

*(A suivre.)*

# LA LUTTE CONTRE LA PESTE BOVINE AU CAMEROUN

par R. BLANC

La peste bovine sévit à l'état endémique dans le Nord Cameroun (régions Nord et Bénoué).

La région immédiatement méridionale du plateau de l'Adamawa, après avoir connu une épidémie très meurtrière en 1926-27, est, depuis cette époque, indemne de cette maladie. Elle doit ce privilège à sa situation géographique particulière (elle est, en effet, séparée des zones d'élevage du Nord par une zone de plusieurs dizaines de kilomètres de large, infestée de glossines), et surtout à la barrière naturelle de la falaise, dite de Ngaoundéré.

La région Nord, par contre, absolument plate, est ouverte sur toutes ses frontières et, de ce fait, ses troupeaux sont en contact quasi permanent avec les grosses agglomérations de bétail du Tchad et du Nord de la Nigeria, d'où l'endémicité de l'affection.

L'obligation de la transhumance en saison sèche provoque des rassemblements considérables de troupeaux dans les « yaérés » (zones inondées en saison des pluies) des bords du Logone — Mayo Kebbi — Tchad, ce qui facilite encore la propagation et l'extension des maladies contagieuses.

L'épidémie la plus meurtrière dont se souviennent les indigènes date de 1918. Cette année-là, la mortalité débuta sur des troupeaux venus de Nigeria et se transmit très vite aux troupeaux voisins et aux animaux de la brousse (antilopes, phacochères, etc.).

Pour essayer d'arrêter la maladie, le Capitaine GAUTHIER commandant le poste militaire de Maroua, envoyait dans les « yaérés » un sergent européen et 200 manœuvres pour brûler la viande des cadavres. Cette opération dura près de six mois. Aux dires d'un témoin, il fut brûlé parfois jusqu'à 300 bœufs dans la même journée.

Malgré l'envergure de l'opération, la maladie prit encore de l'extension sur Maroua-Mokolo-Yagoua, sans doute à cause de la viande de malades apportée sur les différents marchés.

Dès l'arrivée de vétérinaires au Cameroun (M. DAUZATS, 1925, M. JEANNIN, fin 1926), la lutte contre la peste bovine fut entreprise, d'abord sur le plateau de l'Adamawa, puis à Garoua, puis à Maroua.

Au début, la lutte consista en mesures prophylactiques simples : prospection, isolement des malades et suspects, incinération des cadavres.

Les premiers essais de vaccination furent entrepris en 1929 avec du vaccin formolé provenant de Bamako. Les résultats furent peu concluants, ce vaccin étant trop vieux vraisemblablement.

1929, à Garoua, M. le Vétérinaire DAUZATS, sans local ni matériel, commence la préparation du vaccin formolé selon la méthode préconisée par CURASSON et DELPY en 1926.

1931, M. DAUZATS étant en congé, la production continue à Garoua sous la surveillance du docteur EVRARD et 3.581 vaccinations sont effectuées dans la région de Garoua.

Il est décidé alors d'édifier un centre zootechnique à Maroua, plus central et plus riche en bétail que Garoua, pour la production en grand du vaccin antipestique.

M. le Vétérinaire JEANNIN, alors affecté à Maroua, commence l'édification de ce centre, à Missinguileou, à 1.800 mètres du poste de Maroua.

Décembre 1931, M. le Vétérinaire DAUZATS, retour de congé, arrive à Maroua et commence immédiatement la production du vaccin. Le centre de Missinguileou comprend alors une infirmerie de quatre pièces qui servira de laboratoire et deux écuries, le tout en matériaux du pays et couvert en tôle. Un laboratoire est en construction et ne sera terminé qu'en 1934.

C'est à ce moment seulement, 1932, que commence vraiment la lutte contre la peste bovine dans les régions Nord et Benoué.

Prophylaxies sanitaire (isolement des malades) et médicale (vaccinations au vaccin formolé) sont employées conjointement et l'action se développe très rapidement.

Le centre de Missinguileou s'agrandit. Le laboratoire, terminé en 1934, est doté de tout le matériel nécessaire à la préparation en grand de vaccin antipestique formolé.

Difficile au début, vu l'hostilité des éleveurs à toute nouvelle méthode, la vaccination au vaccin formolé fut très vite généralisée, au fur et à mesure que les éleveurs se rendaient compte de l'efficacité de l'intervention du service de l'élevage.

De 3.581 vaccinations en 1931, nous passons à plus de 45.000 en 1932, 59.512 en 1933, 91.421 en 1934, 97.034 en 1935, 193.504 en 1936, 157.708 en 1937, 165.347 en 1938, 220.005 en 1939, 218.032 en 1940, 221.755 en 1941, 222.192 en 1942, 202.622 en 1943, 213.913 en 1944.

Grâce à cette action énergique, la peste fut nettement jugulée. Elle fut et est toujours endémique, mais il ne fut plus question d'épidémies meurtrières telles que celles signalées en 1918-19, 1925.

En conséquence, le cheptel bovin de la région subit très vite une augmentation sensible. En effet, si l'on ne peut compter pour exact le chiffre de 200.000 indiqué en 1932, car à ce moment la région était encore assez mal connue et les éleveurs encore hostiles à notre intervention, l'on peut se baser, sans crainte de grosse erreur, sur les recensements effectués à compter de 1936-1937.

D'après ces recensements, la population bovine du secteur Nord Cameroun d'élevage passait de 359.632 en 1938 à 376.376 en 1940, 450.616 en 1942, 481.490 en 1945.

La fabrication du vaccin formolé fut abandonnée en 1945.

Le 1er janvier 1945, M. le Vétérinaire DAUZATS se rendait à MOUBI (Nigeria) chercher des chèvres inoculées avec la souche nigérienne de virus pestique adapté à la chèvre.

Les premiers essais furent pratiqués le 5 janvier sur 10 veaux *récemment vaccinés au vaccin formolé ;* pas de réaction sérieuse. Ces 10 veaux sont éprouvés par injection de 3 cc. de sang pestique (peste naturelle) et sont régulièrement présentés. Un seul fait de la peste et en guérit.

Deuxième expérience : 15 *veaux neufs* sont vaccinés au virus de chèvre, 9 font une très légère réaction, 4 une forte réaction (larmes, diarrhée) et 2 une réaction très forte qui pendant huit jours fait craindre leur mort.

La vaccination est alors lancée sur une plus grande échelle, mais *seulement sur des animaux vaccinés au vaccin formolé depuis trois ou quatre mois.*

C'est ainsi que 29.233 vaccinations au virus de chèvre sont pratiquées sur des troupeaux de Katoual, Meskin, Gazawa, etc.

De retour au territoire le 25 février 1945, nous décidions avec M. Dauzats d'expérimenter le vaccin en grand sur des animaux neufs. A cet effet, je partais le 4 mars sur Dargalla où je vaccinais 2.035 animaux.

La plupart des vaccinés réagirent, certains fortement entre le 4e et le 10e jour; 19 veaux succombèrent.

Je décidai alors de contrôler l'efficacité de ce vaccin, avant de me lancer dans une vaccination générale. A cet effet, une série d'expériences furent entreprises au laboratoire de Missinguileou.

**1re expérience.** — 10 veaux vaccinés le 4 mars à Dargalla sont amenés au centre le 18 mars. Ils sont marqués de A à J et inoculés avec 2 cc. de sang virulent provenant du veau n° 360, en même temps que 5 témoins numérotés de 380 à 384. Les observations sont faites et les températures prises matin et soir.

Résultats. — Sur les 5 témoins, 4 sont abattus d'urgence pour la fabrication de vaccin, le cinquième est réfractaire.

Sur les 10 animaux vaccinés : 6 veaux (C-F-G-H-I-J) ne présentent pas même une réaction thermique.

— 1 veau (A) présente une réaction thermique nette, mais doit être abattu le 28 pour péripneumonie. Aucune lésion de peste.

— 1 veau (B) présente une réaction thermique très nette à partir du 6e jour, mais sans lésions de peste. Meurt de cachexie le 16e jour. Sa mort est due à la peste, mais à cause de son mauvais état général. Il aurait sans doute résisté s'il avait été en meilleur état.

— 2 meurent de peste classique, le veau D le 29 avec lésions buccales nettes, larmoiement et diarrhée, le veau E le 2 avril, avec seulement lésions buccales nettes et larmoiement.

**2e expérience.** — 8 veaux vaccinés à Matfai le 4 mars sont amenés au centre le 28 mars. Ils sont marqués de K à R et inoculés avec 2 cc. de sang virulent provenant du veau n° 387, en même temps que 5 témoins numérotés 398 à 402.

Résultats. — Sur les 5 témoins, 4 sont abattus d'urgence pour la fabrication du vaccin, un cinquième est réfractaire.

Sur les 8 animaux vaccinés : 3 veaux (L-Q-R) ne font même pas de réaction thermique.

— 1 veau (N) fait une réaction thermique très légère le 4e jour.

— 2 veaux (M et P) font une réaction thermique du 3e au 8e et 9e jour, sans lésions.

— 1 veau (O) fait une réaction thermique du 5e au 10e jour, avec légère congestion buccale et léger larmoiement vite disparus.

— 1 veau (K) fait une réaction thermique le 3e jour, de la congestion buccale le 7e jour et meurt de peste le 11e jour.

**3e expérience.** — 10 veaux arrivés au centre le 15 mars pour servir à la fabrication du vaccin formolé, sont vaccinés au virus de chèvre et seize jours après éprouvés par inoculation de 2 cc. de sang virulent.

*a*) Résultats de la vaccination. — Les 10 veaux présentent une réaction thermique qui dure de trois à six jours. Tous présentent des lésions buccales plus ou moins nettes, du larmoiement et 2 de la diarrhée. La réaction est si

sérieuse que 2 des veaux succombent cachectiques, l'un le 16e jour, l'autre le 19e jour, trois jours après l'inoculation d'épreuve.

*b*) Résultats de l'épreuve. — Aucun ne fait la moindre réaction thermique, sauf le n° 2, mais il doit être abattu pour abcès profond sous-parotidien.

Ces résultats étant nettement encourageants, la vaccination au virus de chèvre fut lancée dans le secteur jusqu'à la fin de la saison sèche.

Au cours des différentes tournées, les infirmiers et moi-même avons fait une enquête serrée sur les suites de la vaccination. L'enquête a porté sur 57.833 vaccinés parmi lesquels 209 sont morts des suites de la vaccination, ce qui fait un pourcentage insignifiant (par comparaison, pour obtenir 57.000 doses de vaccin formolé il aurait fallu abattre plus de 1.000 veaux). Cette enquête a permis également de constater qu'il n'y avait pas eu un seul cas de peste sur les troupeaux vaccinés depuis janvier.

Restait à éprouver la vaccination en saison des pluies. Il était à craindre, en effet, que la pluie, la boue, les insectes piqueurs ne provoquent l'exacerbation de la réaction postvaccinatoire et le réveil des maladies intercurrentes telles que trypanosomiase, piroplasmoses, etc., et ne déterminent des pertes trop graves.

Aussi, avant de pratiquer la vaccination générale du secteur, décidai-je d'essayer le vaccin d'abord au centre, de façon à pouvoir suivre moi-même toutes les réactions.

60 veaux neufs (35 en bon état, 25 maigres et chétifs) furent amenés au centre et installés dans un parc volontairement mal placé, de façon à ce que les animaux soient dans la boue et soumis à toutes les intempéries. Les veaux furent vaccinés le 18 juillet et leur température fut prise matin et soir jusqu'au 5 août. Tous les veaux firent une réaction thermique très nette du 5e au 8e ou au 10e jour. 40 eurent des lésions très nettes typiques — larmoiement, jetage, mufle sec et fendillé, diarrhée — 17 présentèrent seulement du larmoiement et du jetage, 2 du larmoiement, 1 simplement la réaction thermique. Tous furent rendus en bon état à leurs propriétaires le 5 août, sauf un veau qui ne put reprendre assez vite et fut abattu.

Les risques semblaient insignifiants et la vaccination générale fut entreprise.

Les résultats obtenus au cours des expériences de laboratoire ont été confirmés en brousse. La mortalité due à la réaction vaccinale est très réduite, tout au moins en ce qui concerne la région Nord.

La visite de tout le secteur a été effectuée un ou deux mois après la campagne de vaccination. Cette visite avait pour but de contrôler le nombre des animaux réagissant à la vaccination et la mortalité due à notre intervention.

Voici les résultats obtenus :

*a*) Saison sèche : pour 57.833 vaccinés ayant réagi, 209 morts soit 0,36 %.

*b*) Saison des pluies : pour 165.439 vaccinés ayant réagi, 2.971 morts soit 1,8 %.

Le pourcentage des mortalités est plus important en saison des pluies du fait des intempéries et de la pullulation des insectes piqueurs qui mettent les animaux en état de moindre résistance. De toute façon, on peut considérer ce taux de mortalité comme insignifiant. Il eut fallu abattre tout autant de veaux pour obtenir suffisamment de vaccin formolé pour vacciner le même nombre d'animaux.

Les résultats obtenus à Garoua furent moins bons cependant. En effet, 1.436 animaux sur 32.243 vaccinés ayant réagi, succombèrent, soit 4,4 %. La seule explication plausible était que beaucoup d'animaux de cette région sont trypanosomés et que la réaction brutale provoquée par le virus de chèvre exacerbe la maladie, d'où mortalité beaucoup plus élevée; les animaux succombent non pas à la réaction vaccinale, mais à l'association réaction-trypanosomiase, cette dernière affection étant surtout en cause.

D'ailleurs, malgré ces pertes élevées, notre intervention fut bien accueillie, car Garoua qui, malgré la vaccination au vaccin formolé en 1944, avait perdu plus de 3.000 animaux de peste — surajoutée à la trypanosomiase, les deux maladies vont toujours de pair à Garoua — n'a plus eu à se plaindre de cette affection depuis la vaccination au virus de chèvre en novembre 1945.

Pour réduire les pertes, j'ai ordonné cette année le traitement des trypanosomés avant la vaccination antipestique. La vaccination a été effectuée et les pertes insignifiantes, sauf dans la subdivision de Pol où quelques troupeaux trypanosomés et non traités ont été vaccinés par les infirmiers qui n'avaient pas diagnostiqué la maladie.

***

## Conclusions.

Le vaccin antipestique formolé a permis de réduire la peste à des proportions acceptables et a permis d'arrêter, au Cameroun, les grosses épidémies ravageuses d'autrefois.

Il présentait cependant des inconvénients : nombre élevé de veaux à abattre pour sa fabrication (pas plus de 50 à 60 doses par veau), durée relativement courte de l'immunité conférée (six à huit mois maximum), d'où nécessité d'intervenir deux fois par an sur les mêmes troupeaux nécessité d'injecter de fortes doses (20 à 40 cc.), difficulté d'approvisionnement par porteurs, obligation de coucher tous les animaux et lenteur des opérations, immunité conférée pas toujours très solide.

Tous ces inconvénients sont supprimés par l'emploi du vaccin virus de chèvre. Le procédé est plus économique, car une chèvre coûte environ 5 fois moins qu'un veau et donne 5 à 6 fois plus de doses vaccinales. L'immunité conférée est beaucoup plus longue (3 à 4 ans disent les auteurs anglais), ce qui permet de ne faire qu'une vaccination générale tous les trois ans et chaque année la vaccination des jeunes seulement. La dose vaccinale étant de 2 cc. permet la vaccination rapide des animaux maintenus debout. L'immunité semble également bien plus solide.

Depuis 18 mois que j'utilise le procédé dans le Nord Cameroun, je n'ai qu'à me féliciter des résultats obtenus. En effet, sans cependant éliminer l'hypothèse que la peste subit une période de sommeil, l'on peut dire que depuis mars 1945 cette maladie a pratiquement disparu du secteur d'élevage Nord Cameroun.

Au cours de 93 jours de tournée, je n'ai rencontré de peste qu'une fois : 5 malades non vaccinés dans un troupeau vacciné depuis cinq mois au virus de chèvre. Ceci m'a permis d'inoculer la peste à 5 veaux vaccinés et de me rendre compte qu'ils n'étaient absolument pas sensibles (expérience surveillée au centre du 8 au 24 juillet).

Au cours de 103 jours de tournée dans la région Nord, M. l'Assistant Rabigot n'a vu qu'un seul malade de peste.

Quant aux infirmiers, qui cependant parcourent la brousse environ vingt jours par mois, aucun d'eux n'en a vu, à part les deux cas signalés plus haut.

Pour 1946, je n'ai vu en 107 jours de tournée, en tout et pour tout, que 8 cas de peste. M. l'Assistant Dauzats, 5 malades en 74 jours de tournée et les infirmiers, 68 malades en plus des cas signalés plus haut.

De même, depuis l'emploi en grand de ce procédé, les pertes par peste sont insignifiantes, 245 morts en 1945 dont aucun vacciné au virus de chèvre et pour 1946, 169 morts dont 66 seulement vaccinés, et ce sur un cheptel de plus de 400.000 animaux (ne sont pas compris les chiffres de la subdivision de Fort-Foureau, qui a subi des pertes sérieuses cette année; mais parce que la vaccination effectuée avant le départ en transhumance a été faite avec des chèvres inoculées avec une souche très affaiblie provenant de Fort-Lamy, souche qui a été perdue très vite, faute dont je me suis rendu compte seulement à la réception du rapport des infirmiers, alors que la plupart des troupeaux étaient dispersés en Nigeria ou au Tchad. Ces pertes n'auraient pas eu lieu si Fort-Foureau ne s'était trouvé à 300 kilomètres de Maroua, car j'aurais fourni une souche virulente et la vaccination aurait pu être surveillée par un agent européen).

(A signaler que les animaux vaccinés en 1945 avec une souche emmenée de Maroua ont traversé l'épizootie sans aucun mal.)

Le procédé présente, bien sûr, quelques inconvénients auquel il est

possible cependant de remédier : ces inconvénients ont été signalés entre autres dans le rapport annuel de Nigeria de 1943 et j'ai eu moi-même l'occasion d'en relever quelques-uns à mes dépens.

*a*) Perte d'activité du virus : certaines races de chèvres sont très résistantes à la peste et au bout de quelques passages on arrive à une diminution telle de la virulence que l'immunité conférée est très faible et même inexistante. Avant de recevoir le rapport de Nigeria où l'on signalait la résistance des chèvres naines, j'avais eu des ennuis avec des chèvres naines de la région de Pouss et Durbei et j'avais dû interrompre la vaccination en attendant une souche fraîche. La connaissance des races locales de chèvres résistantes permet d'éviter ces ennuis.

*b*) Risque de pollution du vaccin par le virus pestique bovin.

*c*) Possibilité de transmission de la trypanosomiase par l'utilisation de chèvres trypanosomées. Les auteurs anglais, et j'ai adopté leur technique, surmontent ce danger par addition au sang d'un volume égal d'une solution d'émétique à 1 pour 10.000. Il a été prouvé par eux que cette façon de procéder n'affecte pas la virulence du sang pendant trois ou quatre heures.

*d*) Risque de pertes assez élevées par réveil ou exacerbation de maladies intercurrentes. C'est ainsi que s'expliquent les pertes subies après vaccination dans les régions trypanosomées de Garoua et Poli. J'ai remarqué également que beaucoup de pertes en brousse sont dues à un réveil de coccidiose.

Il est possible d'éviter ces ennuis en traitant les troupeaux trypanosomés quelques semaines avant la vaccination, de façon à n'intervenir que sur des animaux sains.

Bret, à mon avis, si l'on doit se baser sur les résultats obtenus dans le secteur Nord Cameroun, résultats qui concordent avec ceux obtenus en Nigeria depuis 1940, la vaccination antipestique au vaccin virus de chèvre, frais ou sec, doit être la méthode de choix pour entreprendre une lutte contre la peste bovine dans le but d'obtenir l'éradication absolue de cette maladie.

# LE BŒUF DU LAC TCHAD

par R. MALBRANT, P. RECEVEUR et R. SABIN (1)

*(suite)*

(4 figures)

## 3° Caractères zootechniques.

Du point de vue conformation, le bœuf du Lac Tchad présente des variations sensibles entre ses différents représentants. Malgré cela, en s'adressant aux sujets les plus purs, on peut fournir une description d'animal type, dont on s'écartera d'autant plus que l'on aura affaire à des sujets moins insulaires, par suite des métissages de degré très variable que l'on est amené à rencontrer au contact soit du zébu Arabe, soit, bien qu'à un degré infiniment moindre, du zébu Bororo.

Les mensurations que nous présentons ont été prises sur cinq troupeaux du Lac, considérés comme faisant partie des sujets les plus purs que l'on puisse rencontrer.

Il nous paraît bon, avant d'exposer nos résultats, d'indiquer sommairement la manière dont ils ont été obtenus, ceci afin de situer exactement l'animal.

*Prise des mensurations.* — Les mensurations ont été prises sur l'animal debout, la tête maintenue par deux aides, donc à hauteur d'homme et moyennement abaissée, à l'aide : 1° de la toise, 2° du ruban métrique.

*Hauteur au garrot.* — Prise à la toise, au sommet du garrot.

*Hauteur en arrière du garrot.* — Prise à la toise, immédiatement en arrière du garrot, au point ou « le dos semble rentrer entre les épaules ».

*Hauteur à la croupe.* — Prise à la toise, au point le plus élevé du sacrum.

*Hauteur de poitrine.* — Obtenue par différence entre la hauteur en arrière du garrot et la hauteur du passage des sangles, vérifiée à la toise. Les écarts obtenus par les deux procédés sont de l'ordre du 1/2 cm., donc pratiquement négligeables, cette valeur étant de l'ordre de grandeur des écarts obtenus par plusieurs mensurations successives d'une même région.

*Hauteur du passage des sangles.* — Obtenue à l'aide du ruban métrique.

*Largeur de la poitrine.* — Prise en arrière des épaules, à l'aide de la toise et d'une règle perpendiculaire.

*Largeur du poitrail.* — Ecartement entre les deux pointes des épaules, mesuré comme ci-dessus.

*Largeur des hanches.* — Mesurée au ruban métrique (entre les pointes des coxaux).

*Longueur de la croupe.* — Mesurée au ruban métrique, entre la pointe du coxal et celle de l'ischium correspondant.

(1) Voir cette Revue, n° 1.

*Longueur de la tête.* — Mesurée au ruban métrique, du sommet du chignon au bout du nez.

*Longueur du dos.* — Mesurée au ruban métrique, en arrière de la bosse, au point où le dos entre « entre les épaules ». jusqu'à la soudure dorso-lombaire.

*Longueur du rein.* — Mesurée au ruban métrique, depuis la soudure dorso-lombaire jusqu'à la soudure lombo-sacrée.

*Longueur de la pointe dorso-scapulaire à la pointe de la hanche.* — Mesurée au ruban métrique, entre la pointe du cartilage de prolongement du scapulum et la pointe de la hanche.

*Longueur de l'épaule.* — Mesurée au ruban métrique, du sommet du cartilage de prolongement du scapulum à la pointe de l'épaule.

*Longueur de la queue.* — Mesurée au ruban métrique, de la terminaison du sacrum à sa pointe, non compris le toupillon caudal.

*Circonférence de la base de la queue.* — Mesurée au ruban métrique, au point où elle devient libre.

*Epaisseur de la tête.* — Mesurée au ruban métrique, au niveau de la base des cornes.

*Longueur du front.* — Mesurée au ruban métrique, du sommet du chignon à une ligne réunissant les angles externes des yeux.

*Longueur des cornes.* — Mesurée au ruban métrique, sur la courbure.

*Longueur des oreilles.* — Mesurée au ruban métrique, représente la longueur de la conque auriculaire.

*Circonférence de la base des cornes.* — Mesurée au ruban métrique, au point où l'étui corné commence.

*Longueur du corps.* — Mesurée au ruban métrique, du bout de nez à la base de la queue, le ruban métrique suivant le dessus de l'animal.

*Tour de poitrine.* — Mesuré au ruban métrique, en arrière des épaules et au niveau du passage des sangles.

*Tour du ventre.* — Mesuré au ruban métrique, au point le plus volumineux de l'abdomen.

*Hauteur du boulet antérieur au sol.* — Mesurée au ruban métrique, du sol au milieu du boulet.

*Longueur du canon.* — Mesurée au ruban métrique, depuis le point précédent jusqu'au milieu du genou.

*Longueur avant-bras.* — Mesurée au ruban métrique, depuis le point précédent à la pointe de coude.

*Hauteur du boulet postérieur au sol.* — Comme pour le boulet antérieur.

*Tour de canon antérieur.* — Mesuré au ruban métrique, à l'union du tiers moyen et du tiers supérieur.

*Tour canon postérieur.* — Comme pour le canon antérieur.

*Tour du genou.* — Mesuré au ruban métrique, au milieu de la hauteur du genou.

*Tour du boulet antérieur.* — Mesuré au ruban métrique, au point le plus saillant.

*Tour du boulet postérieur.* — Comme ci-dessus.

*Tour du jarret.* — Mesuré au ruban métrique, obliquement, en passant par la pointe et le pli du jarret.

*Longueur scapulo-coxale.* — Mesurée au ruban métrique, de la pointe de l'épaule à la pointe de la hanche.

Ceci nous a permis de dresser les trois tableaux primitifs suivants :

## MENSURATIONS DE KOURIS

### 1° Taureaux

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AGES | | | | | | | | | |
| | 7 ans | 5 ans | 5 ans ½ | 5 ans | 6 ans | 5 ans | 6 ans | 5 ans | 8 ans | 5 ans |
| Hauteur au garrot | 163 | 151 | 150 | 143 | 149 | 146 | 162 | 149 | 150½ | 149 |
| Hauteur en arrière du garrot | 153 | 147 | 147 | 139 | 147 | 133 | 157 | 147 | 147 | 143 |
| Hauteur à la croupe | 165 | 153 | 157 | 143 | 154 | 146 | 162 | 156 | 155 | 155 |
| Hauteur à la poitrine | 71 | 68 | 74 | 73 | 65 | 62 | 76 | 71 | 066 | 63 |
| Hauteur passage des sangles | 82 | 79 | 73 | 66 | 82 | 71 | 81 | 76 | 081 | 80 |
| Largeur de la poitrine | 57 | 50 | 47 | 45 | 47 | 41 | 58 | 52 | 051 | 43 |
| Largeur du poitrail | 48 | 45 | 41 | 43 | 45 | 43 | 43 | 43 | 041 | 40 |
| Largeur hanches | 54 | 50 | 51 | 44 | 44 | 45 | 51 | 50 | 048 | 45 |
| Longueur croupe | 58 | 55 | 53 | 51 | 53 | 50 | 58 | 53 | 055 | 51 |
| Longueur tête | 71 | 66 | 63 | 63 | 66 | 67 | 69 | 65 | 067 | 62 |
| Longueur dos | 41 | 38 | 40 | 45 | 48 | 46 | 35 | 38 | 054 | 38 |
| Longueur rein | 39 | 42 | 35 | 36 | 27 | 36 | 46 | 40 | 40 | 36 |
| Longueur pointe dorso-scapulaire à pointe de la hanche | 86 | 81 | 75 | 74 | 70 | 82 | 78 | 81 | 90 | 75 |
| Longueur de l'épaule | 62 | 54 | 55 | 55 | 53 | 52 | 60 | 57 | 063 | 58 |
| Longueur de la queue | 111 | 111 | 121 | 109 | 116 | 114 | 131 | 119 | 122 | 108 |
| Circonférence base queue | 24 | 25 | 26 | 23½ | 23 | 25 | 28 | 26 | 022½ | 24 |
| Epaisseur tête | 35 | 31 | 28 | 31 | 31 | 31 | 35 | 33 | 032 | 34 |
| Longueur front | 36 | 35 | 34 | 36 | 35 | 34 | 38 | 34 | 031 | 30 |
| Longueur cornes | 83 | 68 | 67 | 65 | 63 | 66 | 79 | 81 | 79 | 66 |
| Longueur oreilles | 21 | 18 | 19 | 19 | 18 | 20 | 24 | 18 | 22 | 26 |
| Circonférence base cornes | 57 | 59 | 46 | 45 | 47 | 45 | 60 | 53 | 52½ | 58 |
| Longueur corps | 328 | 290 | 279 | 260 | 260 | 261 | 313 | 300 | 289 | 271 |
| Tour de poitrine | 205 | 202 | 196 | 188 | 190 | 181 | 203 | 198 | 192 | 195 |
| Tour du ventre | 239 | 235 | 222 | 223 | 221 | 217 | 234 | 230 | 222 | 238 |
| Hauteur du boulet antérieur au sol | 18 | 17 | 16 | 15 | 17 | 17 | 18 | 18 | 017 | 17 |
| Longueur canon | 26 | 26 | 24 | 22 | 22 | 24 | 28 | 24 | 027 | 25 |
| Longueur avant-bras | 50 | 46 | 41 | 41 | 43 | 39 | 47 | 42 | 041 | 44 |
| Hauteur boulet postérieur au sol | 18 | 17 | 16 | 15 | 17 | 17 | 18 | 18 | 017 | 17 |
| Hauteur pointe jarret au sol | 62 | 61 | 58 | 55 | 57 | 54 | 63 | 59 | 057 | 61 |
| Tour canon antérieur | 25 | 23 | 22 | 23 | 21 | 23 | 22 | 24 | 025 | 21 |
| Tour canon postérieur | 24 | 24 | 22 | 23 | 22 | 22 | 22 | 23 | 022½ | 21 |
| Tour genou | 37 | 36 | 23 | 36 | 33 | 34 | 37 | 37 | 35 | 35 |
| Tour boulet antérieur | 36 | 33 | 32 | 29 | 30 | 32 | 31 | 33 | 34 | 29 |
| Tour boulet postérieur | 33 | 33 | 31 | 33 | 29 | 31 | 34 | 34 | 30 | 30 |
| Tour du jarret | 48 | 50 | 44 | 42 | 41 | 44 | 48 | 45 | 41½ | 44 |
| Longueur scapulo-coxale | 126 | 123 | 126 | 117 | 110 | 118 | 125 | 135 | 130 | 113 |

## 2° Bœufs

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | AGES | | | | | |
| | 8 mois | 6 mois | 8 mois | 6 mois | 4 mois | 5 mois |
| Hauteur au garrot | 160 | 162½ | 149 | 154 | 144 | 146 |
| Hauteur en arrière du garrot | 160 | 162 | 146 | 153 | 142 | 143 |
| Hauteur à la croupe | 153 | 167 | 155 | 158 | 154 | 153 |
| Hauteur de la poitrine | 80 | 75 | 73 | 73 | 71 | 65 |
| Hauteur passage des sangles | 80 | 87 | 73 | 80 | 71 | 78 |
| Largeur de la poitrine | 46 | 44 | 45 | 51 | 46 | 41 |
| Largeur du poitrail | 42 | 44 | 37½ | 45 | 42 | 36 |
| Largeur hanches | 58 | 55 | 49 | 50 | 46 | 44 |
| Longueur croupe | 58 | 58 | 53 | 52 | 51 | 50 |
| Longueur tête | 71 | 71 | 66 | 70 | 67 | 63 |
| Longueur dos | 47 | 39 | 47 | 39 | 45 | 40 |
| Longueur rein | 41 | 46 | 34 | 46 | 24 | 35 |
| Longueur pointe dorso-scapulaire à pointe de la hanche | 90 | 81 | 76 | 84 | 74 | 78 |
| Longueur de l'épaule | 61 | 59 | 54 | 54 | 54 | 55 |
| Longueur de la queue | 133 | 123 | 102 | 114 | 114 | 119 |
| Circonférence base queue | 24 | 24 | 24 | 27 | 27 | 24 |
| Epaisseur tête | 30 | 30 | 25 | 23 | 28 | 29 |
| Longueur front | 33 | 39 | 24 | 37 | 31 | 28 |
| Longueur cornes | 104 | 77 | 80 | 61 | 77 | 67 |
| Longueur oreilles | 21 | 22 | 21 | 21 | 21 | 23 |
| Circonférence base cornes | 55 | 72 | 44 | 66 | 57 | 47 |
| Longueur corps | 316 | 288 | 275 | 270 | 278 | 269 |
| Tour de poitrine | 208 | 192 | 192 | 195 | 196 | 187 |
| Tour du ventre | 233 | 214 | 213 | 236 | 240 | 233 |
| Hauteur du boulet au sol | 18 | 19 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Longueur canon | 24 | 28 | 24½ | 25½ | 21 | 25 |
| Longueur avant-bras | 45 | 48 | 42 | 44 | 40 | 45 |
| Hauteur boulet postérieur au sol | 18 | 19 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Hauteur pointe jarret au sol | 59 | 65 | 59 | 63 | 58 | 71 |
| Tour canon antérieur | 26 | 23 | 22 | 23 | 22½ | 22½ |
| Tour canon postérieur | 24 | 23 | 23 | 24 | 22 | 22½ |
| Tour genou | 38 | 37 | 36 | 37 | 35 | 35 |
| Tour boulet antérieur | 34 | 36 | 31 | 34 | 32 | 24 |
| Tour boulet postérieur | 33 | 33 | 29 | 33 | 31 | 33½ |
| Tour du jarret | 52 | 43 | 44 | 46 | 44 | 45 |
| Longueur scapulo-coxale | 126 | 121 | 131 | 126 | 124 | 117 |

### 3° Vaches

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AGES | | | | | | | | | |
| | 6 ans | 7 ans | 8 ans | 7 ans | 4 ans | 7 ans | 8 ans | 6 ans | 6 ans | 8 ans |
| Hauteur au garrot... | 143 | 140 | 140 | 140 | 142 | 126 | 136½ | 133 | 144 | 136 |
| Hauteur en arrière du garrot ..... | 141 | 138 | 137 | 136 | 138 | 121 | 133 | 128 | 143 | 144 |
| Hauteur à la croupe.. | 144 | 144 | 145 | 148 | 160 | 137 | 141 | 139 | 152 | 144 |
| Hauteur de la poitrne. | 67 | 67 | 58 | 66 | 74 | 59 | 69 | 61 | 67½ | 62 |
| Hauteur passage des sangles ..... | 74 | 71 | 69 | 70 | 64 | 63 | 64 | 67 | 76 | 72 |
| Largeur de la poitrine. | 51 | 45 | 49 | 43 | 40 | 44 | 44 | 42 | 50 | 38 |
| Largeur du poitrail.. | 42 | 36 | 39 | 38 | 34 | 30 | 43 | 31 | 39 | 46 |
| Largeur hanches..... | 52 | 47 | 44 | 52 | 36 | 38 | 45 | 48 | 51 | 47 |
| Longueur croupe .... | 63 | 47 | 50 | 52 | 48 | 45 | 47 | 46 | 52 | 50 |
| Longueur tête ..... | 62 | 59 | 60 | 62 | 61 | 54 | 60 | 54 | 62 | 59 |
| Longueur dos ..... | 37 | 31 | 34 | 36 | 36 | 28 | 27 | 31 | 45 | 42 |
| Longueur rein ..... | 42 | 43 | 36 | 43 | 40 | 36 | 38 | 37 | 34 | 35 |
| Longueur pointe dorso-scapulaire à pointe de la hanche ..... | 74 | 77 | 69 | 81 | 78 | 68 | 69 | 71 | 74 | 84 |
| Longueur d'épaule ... | 52 | 48 | 50 | 55 | 50 | 44 | 51 | 49 | 57 | 52 |
| Longueur de la queue. | 111 | 111 | 100 | 112 | 115 | 91 | 107 | 94 | 111 | 116 |
| Circonférence base queue ..... | 24 | 21½ | 21 | 22 | 24 | 21½ | 23 | 21½ | 23½ | 24½ |
| Epaisseur tête ..... | 25 | 24 | 21 | 26 | 28 | 23 | 24 | 26 | 25 | 24 |
| Longueur front ..... | 30 | 29 | 29 | 34 | 32 | 26 | 26 | 27 | 29 | 28 |
| Longueur cornes..... | 70 | 67 | 68 | 75 | 63 | 74 | 85 | 64 | 73 | 67 |
| Longueur oreilles.... | 20 | 21 | 19 | 19 | 20 | 18 | 18 | 18 | 21 | 21 |
| Circonférence base cornes ..... | 47 | 39 | 35 | 47 | 39 | 39 | 38 | 38 | 43 | 37 |
| Longueur cornes..... | 279 | 246 | 275 | 257 | 249 | 243 | 235 | 241 | 252 | 261 |
| Tour de poitrine..... | 193 | 174 | 178 | 180 | 186 | 176 | 175 | 179 | 186 | 190 |
| Tour du ventre..... | 228 | 211 | 218 | 224 | 228 | 216 | 212 | 210 | 221 | 238 |
| Hauteur du boulet au sol ..... | 16½ | 15 | 16 | 16½ | 16 | 15 | 16 | 15 | 17 | 16 |
| Longueur canon ..... | 26½ | 24 | 24½ | 26½ | 24 | 26 | 24 | 22½ | 25 | 22 |
| Longueur avant-bras. | 41 | 41 | 37 | 40 | 39 | 38 | 36 | 37 | 35 | 38 |
| Hauteur boulet postérieur au sol..... | 16½ | 16 | 16 | 16½ | 16 | 15 | 14 | 16 | 17 | 16 |
| Hauteur pointe jarret au sol ..... | 55 | 55 | 57 | 58 | 56 | 54 | 55 | 53 | 42 | 46 |
| Tour canon antérieur. | 21 | 20 | 19 | 19 | 21 | 18 | 17 | 18 | 20 | 20 |
| Tour canon postérieur. | 22 | 21 | 20 | 20 | 23 | 23 | 20 | 19 | 21 | 21 |
| Tour genou..... | 32 | 28 | 32 | 34 | 30 | 30 | 29 | 29 | 31 | 30½ |
| Tour boulet antérieur. | 28 | 29 | 28 | 28 | 28 | 26 | 27 | 26 | 29 | 29 |
| Tour boulet postérieur. | 30 | 29 | 26 | 27 | 30 | 29 | 27 | 26 | 29 | 28 |
| Tour jarret ..... | 45 | 41 | 36 | 40 | 41 | 39 | 39 | 40 | 35 | 40 |
| Longueur scapulo-ischiale ..... | 118 | 116 | 108 | 125 | 112 | 110 | 108 | 109 | 123 | 135 |

Quelques mensurations supplémentaires nous ayant paru utiles, nous avons pu examiner, au cours d'une tournée ultérieure dans la région d'Iserom, quelques animaux kouris de race pure et, quoique ce dernier examen ait porté sur un nombre moins important d'animaux, compléter ainsi notre documentation.

Nous avons mesuré :

*Longueur du bras.* — Prise au ruban métrique, entre la pointe de l'épaule et la pointe du coude.

*Longueur du cou.* — Prise au ruban métrique, sur la ligne médiane latérale du cou, entre le bord postérieur du maxillaire et le bord antérieur de l'épaule.

*Hauteur des ischiums.* — Mesurée à la toise.

*Ecartement des ischiums.* — Mesuré au ruban métrique, entre les pointes des ischiums.

*Hauteur du grasset au sol.* — Mesurée à la toise.

*Longueur de la jambe.* — Prise au ruban métrique, du centre de l'articulation du grasset à celle de l'articulation du jarret.

La taille a également été reprise comme terme de comparaison.

Ces différentes opérations nous ont permis de dresser les tableaux suivants :

| TAUREAUX | AGES | | MOYENNE |
|---|---|---|---|
| | 6 ans | 7 ans | |
| Longueur bras | 45 | 44 | 43,5 |
| Longueur cou | 58 | 55 | 56,5 |
| Hauteur ischium | 136 | 132 | 134 |
| Ecartement ischiums | 20 | 17 | 18,5 |
| Longueur jambe | 51 | 51 | 51 |
| Hauteur du grasset sol | 100 | 100 | 100 |
| Taille | 146 | 153 | 149,5 |

| VACHES | AGES | | | | | MOYENNE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 ans | 5 ans | 6 ans | 7 ans | 10 ans | |
| Longueur bras | 41 | 42 | 40 | 41 | 36 | 40 |
| Longueur cou | 56 | 58 | 54 | 52 | 56 | 55,2 |
| Hauteur ischium | 132 | 131,5 | 133,5 | 129 | 127 | 130,6 |
| Ecartement ischiums | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Longueur jambe | 45 | 48 | 51 | 49 | 47 | 48 |
| Hauteur du grasset sol | 100 | 95 | 97 | 86 | 88 | 93,2 |
| Taille | 144 | 145 | 144 | 141 | 136 | 142 |

Ces mensurations ont été principalement faites sur quatre troupeaux d'origine différente, comprenant chacun vaches, bœufs et taureaux. Y ont été ajoutées également celles de quelques sujets d'autres provenances.

L'examen de ces tableaux, joint aux observations complémentaires recueillies par ailleurs, nous permettra de fixer assez exactement, du moins l'espérons-nous, la physionomie de cet intéressant bovidé.

Fig. 1. — Crâne de bœuf du Lac Tchad (photo Curson).

*Aspect général.* — L'aspect général du bœuf du Tchad est celui d'un animal de robe blanche le plus souvent, massif, imposant, d'aspect mou et lymphatique, à extrémités épaisses mais qui, malgré cela, conserve quelque chose d'enlevé, comme le confirme le rapport : hauteur de poitrine sur hauteur du passage des sangles, ainsi que nous le soulignons plus loin.

Notons tout de suite, pour le silhouetter, le cachet tout spécial qui lui est donné par son énorme cornage, et qui a fait également dénommer ce bœuf : bœuf à « grosses cornes ».

La femelle est de format beaucoup plus réduit que le mâle. Il existe donc dans cette espèce un dimorphisme sexuel statural important.

Le naturel de ces animaux lourds et lymphatiques est très doux, ce qui est sans doute le résultat du milieu insulaire dans lequel ils vivent.

*Robe.* — Disons tout d'abord que la peau du bœuf du Lac est assez fine, onctueuse et à poil ras.

La robe du type primitif, qui se trouve encore parmi les sujets considérés comme les plus purs, est le blanc, soit pur, soit moucheté de noir, ou de noir grisâtre, en particulier au pourtour des oreilles, qui apparaissent largement bordées dans la majorité des cas, sur la tête, le cou et parfois le poitrail et la partie antérieure de la poitrine. L'aspect de

Fig. 2. — Bœuf du Lac Tchad. — Taureau kouri.

ces mouchetures est variable, généralement de forme allongée, de 1 à 2 cm. de large sur 3 à 4 de long.

Une robe marquée de larges plaques roux grisâtre clair serait également propre à la race kouri, aux dires des éleveurs.

On rencontre de même des robes isabelle clair ou mélangées de rouge, de noir ou de fauve. Les robes uniformément noires ou rouges sont assez rares. Les teintes : rousse, pie, etc., semblent être le résultat de l'infusion d'un sang étranger : le sang zébu. Ce qui tendrait à le démontrer, c'est que, dans l'ensemble, les animaux porteurs de ces robes possèdent une bosse plus développée.

*Taille et poids.* — Les moyennes prises sur les spécimens choisis parmi les meilleurs troupeaux, qui sont également ceux qui présentent les plus nets caractères de pureté, donnent :

| | |
|---|---|
| Taureaux | 151 cm. 2 |
| Bœufs | 152 cm. 3 |
| Vaches | 138 cm. 7 |

Il est utile de remarquer qu'il s'agit là de moyennes données par les meilleurs animaux, constituant en quelque sorte la fleur du troupeau. La taille du bétail ordinaire est inférieure de 4 à 5 cm. Néanmoins, l'écart des diverses catégories conserve une valeur absolue.

Il y a donc lieu de faire une distinction très nette entre : 1° Taureau; 2° Bœuf; 3° Vache; distinction que viendront confirmer les remarques que nous ferons à propos de la ligne du dessus.

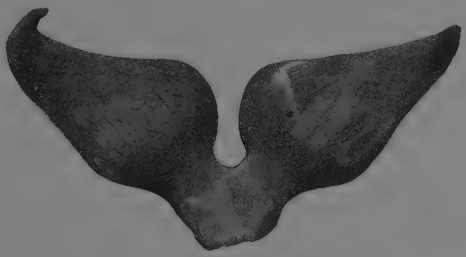

Fig. 3. — Cornes de bœuf du Lac Tchad (Circonférence 152 centimètres).

Fig. 4. — Bœuf du Lac Tchad. — Cornes « en bouée ».

Nous constatons un dimorphisme sexuel important, les taureaux étant beaucoup plus grands et beaucoup plus massifs que les vaches Ces différences se retrouvent dans toutes les autres mensurations.

Le bœuf est également plus grand que le taureau sans en posséder l'aspect massif. Nous n'insisterons d'ailleurs pas outre mesure sur ces différences sexuelles, ces choses-là étant bien connues :

Les écarts moyens de taille sont les suivants :

| | |
|---|---|
| Vache-taureau | 12 cm. 5 |
| Vache-bœuf | 13 cm. 8 |
| Taureau-bœuf | 1 cm. 3 |

La taille la plus élevée constatée chez un bœuf castré, autre que ceux mesurés ici, a été de 1 m. 65.

*Le poids.* — Le poids moyen du bœuf oscille autour de 550 kilogrammes vif. Celui de la vache est inférieur d'environ 150 kilogrammes. Certains sujets peuvent dépasser 700 kilogrammes et doivent atteindre un poids voisin de 800. Il s'agit donc effectivement d'une race « lourde ».

La formule $80C^3$ donnerait en effet, d'après nos mensurations :

| | |
|---|---|
| Taureau | 573 |
| Bœuf | 751 |
| Vache | 498 |

chiffres que nous n'avons malheureusement pu vérifier par la bascule, n'en possédant pas d' « *ad hoc* ». Par contre, nous avons contrôlé le poids des quatre quartiers d'un animal abattu à Mao et qui a donné 425 kilogrammes de viande nette, confirmant en quelque sorte notre estimation d'un poids vif possible d'environ 800 kilogrammes chez les très bons animaux.

*Tête et front.* — Les mensurations donnent :

| | Longueur tête | Longueur front | Largeur front | Rapport long. — larg. |
|---|---|---|---|---|
| Taureau | 65,9 | 34,3 | 32,1 | 0,487 |
| Bœuf | 68 | 33 | 29 | 0,426 |
| Vache | 59,7 | 29,4 | 24,7 | 0,413 |

Proportionnellement, la tête est donc plus allongée chez la vache que chez le bœuf et chez le bœuf que chez le taureau.

Les rapports du front et de la face varient peu et sont respectivement de 0,520 pour le taureau, 0,485 pour le bœuf et 0,478 pour la vache, variant dans le même sens que les indices précédents.

Le profil de la tête est convexiligne, et cela d'autant plus que les cornes sont plus grosses et plus rejetées en arrière.

Deux causes la font apparaître lourde :

1° le chignon, parfois énorme, qui la surmonte, à ligne supérieure déprimée, le bourrelet kératogène étant rejeté vers le haut à plusieurs centimètres (8 ou 10 en moyenne) au-dessus de la base de la corne et possédant parfois une très légère arête au milieu de sa face antérieure.

2° le cou grêle qui y fait suite et que « n'étoffe » pas la présence d'un fanon fortement réduit.

*Cornage.* — C'est certainement là, sinon la partie la plus caractéristique du bœuf du Lac, du moins celle qui attire le plus l'attention.

Les mensurations donnent les dimensions moyennes ci-dessous :

| | Longueur | Circonférence à la base |
|---|---|---|
| Taureau ..... | 71,7 | 52,25 |
| Bœuf ..... | 61 | 56 |
| Vache ..... | 70,6 | 34 |

La corne est donc proportionnellement beaucoup plus grêle chez la femelle que chez le mâle, et c'est chez le bœuf, où en raison des proportions respectives de longueur et de circonférence à la base, qu'elles donnent l'impression de massivité maxima, alors que chez cet animal, si elles suivaient la règle générale, elles devraient être plus élancées que chez le taureau. Nous trouvons une inversion de rapport identique en ce qui concerne également la longueur de l'épaule et de l'avant-bras, comme nous le signalons plus loin.

Les cornes sont tout à fait particulières (1) : A l'état normal, leur longueur varie de 60 à 90 centimètres, mais elles peuvent atteindre 1 m. 50. Leur circonférence à la base s'étage entre 30 à 55 centimètres. Leur couleur est blanc jaunâtre, grise, ou blanche, la pointe étant généralement plus foncée. Leur conformation est variable. Le plus souvent, elles sont en haute lyre verticale ou large croisant à pointes rapprochées, ou encore en V largement ouvert. La pointe en est le plus souvent recourbée en arrière et la corne tout entière semble avoir subi un mouvement de torsion qui la ramène d'avant en arrière et de dehors en dedans. Leur section est nettement circulaire. Malgré leur aspect massif, elles sont extrêmement légères.

Ces cornages normaux s'observent surtout sur les troupeaux de terre ferme, mais, dans la région insulaire, on observe parfois des anomalies tout à fait remarquables, qui semblent bien résulter de l'adaptation au milieu aquatique. Les cornages dits « en bouée » constituent la déformation la plus courante. Ils se caractérisent par un très fort rétrécissement de la base de la corne, puis par un évasement brusque qui élargit le diamètre de celle-ci de façon parfois considérable. Leur longueur est, dans ce cas, assez variable, parfois extrêmement courte : 15 à 25 centimètres.

Le cornillon, qui occupe toute la longueur de la corne, est creux ou creusé d'aréoles, et l'épaisseur de la couche cornée est généralement très faible. Aussi l'ensemble est-il très léger. Les proportions, parfois considérables (2), que prennent ces cornes ont déterminé leur dénomination de « cornes en bouée » qui leur a valu la réputation de servir de

(1) Il est à noter que le cornage des bœufs Sanga de l'Est et du Centre Africain (au Ruanda Urundi notamment) prend aussi parfois un très grand développement et donne lieu à d'assez nom breuses anomalies.

(2) Les cornes dont nous donnons la reproduction photographique, et que nous devons à M. l'Administrateur Marchand, ont respectivement 151 et 152 centimètres de plus grande circonférence.

flotteur lorsque les bœufs traversent les chenaux du Lac. En réalité, les sujets acéros ou à cornes normales nagent avec autant d'aisance, mais l'on comprend que le spectacle de ces bœufs évoluant en eau profonde, leurs énormes cornes émergeant, ait pu suggérer cette impression.

Dans quelques cas, les cornes sont atrophiées et subissent des déformations variables. Aplaties d'avant en arrière, et à surface rugueuse, elles ressemblent à d'énormes oreilles. Parfois elles sont en boules ou réduites à de simples moignons. Les cornes mobiles, dites flottantes, ne sont pas rares. Enfin, les cornes peuvent manquer; le sommet du chignon est, dans ce cas, en forme de pain de sucre.

Le front du bœuf du Lac Tchad est large et plat quand les cornes sont petites et dans le plan céphalique, bombé quand elles sont grosses et rejetées en arrière.

L'œil est petit par rapport à l'ensemble de la tête. Les orbites sont légèrement proéminentes. Le chanfrein est droit ou légèrement busqué. La joue est plate et maigre.

L'oreille donne :

| | |
|---|---|
| Taureau | 20,6 |
| Bœuf | 21 |
| Vache | 20,3 |

*Encolure.* — L'encolure est courte et plate. Le fanon est très peu accusé : il part de l'auge où sa largeur varie de 1 à 4 centimètres, se rétrécit dans le tiers supérieur du cou et atteint 5 à 10 centimètres dans l'inter ars.

*Poitrine.* — La hauteur de la poitrine, celle du passage des sangles et le rapport poitrine sur le passage des sangles donnent :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Taureau | 68,9 | 77,1 | 0,893 |
| Bœuf | 72,8 | 78 | 0,933 |
| Vache | 66,5 | 69,6 | 0,955 |

La hauteur du passage des sangles est plus grande que la hauteur de la poitrine : l'animal a « de l'air sous le ventre », et cela frappe. C'est ce qui nous faisait écrire plus haut que le bœuf kouri, bien que lourd, a quelque chose d'enlevé.

La largeur du poitrail et celle de la poitrine, en arrière de l'épaule, donnent :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Taureau | 41 | 45,5 | écart 4,5 |
| Bœuf | 43,2 | 49,1 | — 5,9 |
| Vache | 37,4 | 45 | — 7,6 |

La poitrine chez la vache, plus étroite de face, va proportionnellement en s'élargissant davantage que chez le taureau. Le bœuf est intermédiaire.

Le périmètre thoracique donne :

| | |
|---|---|
| Taureau | 195 |
| Bœuf | 211 |
| Vache | 184 |

Chiffres dénotant dans l'ensemble une capacité thoracique ample, ce qui est nécessaire pour des animaux qui doivent nager sur d'assez longues distances.

*Ligne du dessus.* — La direction générale de la ligne du dessus est conditionnée par : 1° la hauteur à la croupe ; 2° la hauteur immédiatement en arrière du garrot, au point où le dos « plonge entre les épaules ».

1° Hauteur à la croupe :

| | |
|---|---|
| Taureau | 154,6 |
| Bœuf | 156,6 |
| Vache | 146,3 |

2° Hauteur en arrière du garrot :

| | |
|---|---|
| Taureau | 146 |
| Bœuf | 151 |
| Vache | 136,1 |

Si nous mettons en parallèle les mensurations : hauteur au garrot, hauteur en arrière du garrot et hauteur à la croupe, nous avons :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Taureau | 151,2 | 146 | 154,6 |
| Bœuf | 152,5 | 151 | 156,6 |
| Vache | 138,7 | 136,1 | 146,3 |

ce qui donne les différences suivantes :

| | garrot-arrière garrot | croupe-garrot | croupe-arrière garrot |
|---|---|---|---|
| Taureau | 5,2 | 3,4 | 8,6 |
| Bœuf | 1,5 | 4,1 | 5,6 |
| Vache | 2,6 | 7,6 | 10,2 |

On peut donc en tirer immédiatement les conclusions suivantes :

1° L'arrière-train est plus élevé que le garrot ;

2° Ce dernier est lui-même surélevé par rapport au dos ;

3° De ce fait, la ligne du dessus n'est pas horizontale, mais plonge vers l'avant.

Cette disposition est surtout accusée chez la vache, chez laquelle l'écart croupe arrière du garrot est maximum. Chez le bœuf, au con-

traire, la ligne se rapproche de l'horizontale; chez le taureau, elle est intermédiaire entre la vache et le bœuf.

Par contre, c'est chez celui-ci que l'écart garrot arrière du garrot est le plus important. Il faut voir là l'effet d'un caractère sexuel. Chez la vache, cet écart se trouve réduit. C'est chez le bœuf qu'il est le moins marqué et, de ce fait, le dos semble presque en continuation du garrot.

*Position de la bosse.* — La bosse, située en position cervico-thoracique, est entièrement musculaire chez les animaux de type pur, ou très peu développée; elle se trouve parfois figurée par un simple empâtement. Son développement est également grandement influencé par le sexe; à degré de sang égal, il est toujours beaucoup plus manifeste chez le taureau que chez le bœuf et la vache, chez laquelle elle peut passer pratiquement inaperçue. Une des premières manifestations du croisement zébu est le développement de cette bosse qui, lorsque ce dernier sang est en proportion élevée, prend des caractères « zébus » : développement, extension vers l'arrière, adiposité.

Un fait corrélatif important est la différence ostéologique, mise en relief par Curson et Epstein en ce qui concerne d'autres bovidés : l'extrémité des vertèbres dorsales, à partir de la 6e, simple chez les taurins et bifide chez les zébus, tend à se souder chez le bœuf kouri du Lac Tchad tout en conservant souvent, atténué, le caractère bifide propre au zébu vrai. Chez certains sujets, ce caractère bifide est même complètement absent.

Comme autre différence ostéologique, Lavaux avait signalé que la coupe du canon antérieur du bœuf du Lac Tchad est ovalaire, à bords arrondis par conséquent, alors que chez le zébu cette coupe montre une face postérieure plate qui se relie à la face antérieure par des bords presque tranchants; mais ce caractère nous paraît manquer de netteté. Le canon antérieur du bœuf du Lac Tchad est cependant un peu plus aplati que celui du zébu.

*Dos et rein.* — Les mensurations donnent respectivement :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Taureau .... | 42,3 | 37,7 | total | 80,0 |
| Bœuf..... | 42 | 37 | — | 79 |
| Vache ..... | 34,8 | 38 | — | 72,8 |

On voit tout de suite que, chez le bovin du Lac, le rein est très long, et ceci particulièrement chez la vache.

Cela donne à l'animal une allure ensellée, la concavité étant surtout accusée au niveau de la soudure du dos et du rein, qui a ainsi l'air de se relever fortement vers l'arrière.

La longueur de la pointe dorso-scapulaire au coxal nous donne :

| | |
|---|---|
| Taureau | 79,2 |
| Bœuf | 80,5 |
| Vache | 74,7 |

Comparée à la longueur rein et dos, elle permet de juger de la position de l'épaule en arrière du garrot, légèrement plus droite chez le taureau que chez la vache.

*Croupe.* — La croupe est moyennement inclinée, faisant environ un angle de 30° avec l'horizontale, et est plutôt plate. Les mensurations donnent :

| | largeur aux hanches | longueur |
|---|---|---|
| Taureau | 48,2 | 53,7 |
| Bœuf | 50,3 | 53 |
| Vache | 46,4 | 49,8 |

Elle est donc légèrement plus longue que large.

La hauteur des ischiums au sol donne respectivement chez le taureau et chez la vache : 134 et 130,6.

L'écartement des pointes donne, dans les mêmes conditions, 18 cm. 5 et 20.

Les ischiums sont donc beaucoup plus ouverts chez la vache que chez le taureau, ce qui est tout à fait normal, dénotant une ouverture du bassin large, permettant une mise bas facile.

*Queue* :

| | longueur | circonférence à la base |
|---|---|---|
| Taureau | 116,2 | 24,7 |
| Bœuf | 117 | 21 |
| Vache | 105,6 | 22,7 |

Dans l'ensemble, la queue, plaquée entre les pointes des fesses, est longue et à toupet bien fourni.

*Abdomen.* — La circonférence abdominale donne :

| | |
|---|---|
| Taureau | 228,1 |
| Bœuf | 228 |
| Vache | 224 |

L'abdomen, toujours développé, est proportionnellement plus important chez la vache que chez le bœuf ou le taureau, ce qui est tout à fait normal.

Les mamelles sont volumineuses, rondes, à 4 trayons. Il existe parfois des trayons supplémentaires. L'écusson est, en général, à peine marqué.

*Corps.* — Les proportions du corps se dégagent des tableaux suivants :

Longueur totale :

| | |
|---|---|
| Taureau | 285,1 |
| Bœuf | 282 |
| Vache | 262,5 |

Longueur scapulo-coxale :

| | |
|---|---|
| Taureau | 122,3 |
| Bœuf | 124, |
| Vache | 116,3 |

auxquels il convient d'ajouter la longueur de la pointe dorso-scapulaire au coxal, déjà citée plus haut :

| | |
|---|---|
| Taureau | 79,8 |
| Bœuf | 80,5 |
| Vache | 74,7 |

Ces chiffres dénotent donc un animal au corps allongé, bon producteur de filets et de faux filets du point de vue boucherie.

*Membres.* — Les mensurations portant sur les membres permettent de dresser le tableau suivant : *Membre antérieur* :

| | Hauteur boulet | Longueur canon | Longueur avant-bras | Longueur du bras | Longueur épaule |
|---|---|---|---|---|---|
| Taureau ... | 17 | 24,8 | 43,4 | 43,5 | 56,9 |
| Bœuf ..... | 17 | 24 | 44 | 40 | 56 |
| Vache ..... | 16 | 24 | 39,5 | | 51 |

Les circonférences de ces rayons donnent :

| | Boulet | Canon | Genou |
|---|---|---|---|
| Taureau ..... | 31,9 | 22,9 | 34,3 |
| Bœuf..... | 31 | 23 | 36 |
| Vache ..... | 27,7 | 20,8 | 31 |

*NOTA.* — La longueur des rayons avant-bras et épaule eut dû donner des chiffres inverses entre taureau et bœuf. Il y a là une anomalie.

*Membre postérieur* :

| | Hauteur boulet sol | Hauteur pointe jarret sol | Hauteur grasset sol | Longueur de la jambe |
|---|---|---|---|---|
| Taureau... | 17 | 58,7 | 100 | 51 |
| Bœuf ..... | 17 | 62 | 93,2 | 48 |
| Vache..... | 16 | 55,5 | 93,2 | |

| | Tour boulet | Tour canon | Tour jarret |
|---|---|---|---|
| Taureau ..... | 31,8 | 22,5 | 44,7 |
| Bœuf ..... | 32 | 23 | 45 |
| Vache..... | 28,3 | 21,5 | 39,8 |

Dans l'ensemble, la vache se révèle plus faible que les deux autres sexes, ce qui est normal.

Enfin, des sabots gros, larges et très ouverts terminent le rayon osseux.

Les données corporelles ci-dessus correspondent donc bien à l'animal à l'aspect imposant décrit au début de cette étude et confirment l'impression d'ensemble qui se dégage à la vue du sujet.

## 4° Aptitudes.

Le bœuf du Lac Tchad est rustique et parfaitement adapté au milieu chaud et souvent très humide dans lequel il vit. Bien qu'il soit contraint de subir pendant une grande partie de l'année les piqûres de myriades de moustiques, il n'en semble guère incommodé.

La vache est féconde (d'après les Kouris, elle peut donner jusqu'à 12 petits au cours de son existence) et bonne laitière pour un animal africain. Le rendement quotidien d'une bonne vache en pleine lactation peut atteindre 5 à 8 litres par jour. La durée de la lactation varie entre 6 et 7 mois et atteindrait même 10 mois dans certains cas.

La précocité est moyenne. Le bœuf kouri termine, en général, son développement à l'âge de 5 ans.

L'aptitude à la production de la viande est très bonne chez cette race qui est naturellement portée à l'engraissement, et dont la conformation « allongée » répond parfaitement aux desiderata de la boucherie. Castrés, les bœufs du Lac Tchad sont d'excellents animaux de boucherie, dont le rendement en viande nette dépasse souvent 50 % pour un poids de viande abattue de 250 à 300 kilogrammes.

Leur aptitude au travail est beaucoup moins bonne. Leur tempérament lourd et lymphatique en fait de mauvais porteurs. Leurs allures sont lentes et ils souffrent du soleil et du manque d'eau. Ils ne conviennent guère au portage que dans les régions de dunes sablonneuses des environs du Lac et encore se fatiguent-ils vite dès qu'arrivent les heures chaudes.

Les bœufs du Tchad sont de bons nageurs et franchissent facilement de longues distances à travers les chenaux du Lac.

Leur peau est de bonne qualité. Sèche, son poids atteint de 10 à 12 kilogrammes.

En raison de la résistance bien connue des bovidés sans bosse descendants du Bos primigenius antique (Bœuf N'dama par exemple) aux trypanosomiases, il est permis de supposer que les bœufs du Lac Tchad

présentent moins de réceptivité que les zébus à ces affections, mais aucune observation n'a encore été faite à ce sujet.

## 5° Aire géographique.

Comme nous l'avons dit, l'aire de répartition du bœuf kouri se restreint pratiquement aux îles et aux rives du Lac Tchad. Le troupeau qu'il représente n'est malheureusement pas très important. On peut l'évaluer environ à 30.000 têtes de 4 ans et au-dessus.

Les régions où l'élevage de ce bœuf revêt sa plus grande densité sont situées dans le canton du Chef Mamadou Koremi (Djibadala, Koremeron, Debada, Bagabol).

## 6° Élevage et exploitation.

L'élevage du bœuf du Lac Tchad est exclusivement pratiqué par les Boudoumas et les Kouris des îles et des rives du Lac, populations également spécialisées dans la pêche et l'agriculture. Les méthodes d'élevage adoptées par ces indigènes ne diffèrent en rien de celles en usage dans le reste du Territoire. Elles se trouvent simplement adaptées à l'habitat. Les transhumances qui sont de règle ailleurs sont, là, limitées au minimum et ne s'effectuent que d'une île ou d'un point du rivage à l'autre. Bon nageur, le pseudo-zébu du Lac Tchad peut franchir des chenaux de 3 ou 4 kilomètres de large pour aller, sous la conduite de ses pasteurs, s'installer sur de nouveaux pâturages. Il est vrai que la faible profondeur du Lac lui permet parfois de reprendre pied.

L'élevage des jeunes s'effectue suivant les modalités en usage chez la plupart des pasteurs du Tchad. A sa naissance, le produit tète sa mère à satiété pendant une dizaine de jours. Puis, la vache est traite deux fois par jour, la traite s'effectuant après que le veau, qui reste à proximité de sa mère, a déjà commencé à téter. Il en va ainsi pendant tout le temps où la lactation s'avère suffisante. Le veau est sevré vers l'âge de 7 ou 8 mois, époque à laquelle sa mère est à peu près complètement tarie.

Sans être entièrement livrée au hasard, les éleveurs sachant apprécier les beaux taureaux, la conduite de la reproduction n'est pas l'objet d'une surveillance particulière. Malgré tout, un semblant de sélection s'effectue sur les animaux de robe blanche. Le taureau est laissé toute l'année avec les vaches et les naissances s'effectuent irrégulièrement.

La castration des mâles est assez fréquemment pratiquée par les indigènes (castration sanglante par dilacération du cordon).

Le bœuf du Tchad n'est dressé que pour le portage. Sa viande n'est consommée sur place qu'à l'occasion de fêtes religieuses, d'accidents ou de maladies. Le commerce auquel il donne lieu pour la boucherie

s'effectue vers la Nigéria, soit par la voie de terre, soit à travers le Lac où les bœufs sont transportés sur de vastes pirogues en papyrus.

## 7° Protection, amélioration, sélection et multiplication de la race.

Le Service zootechnique du Tchad a jusqu'à présent été trop impérieusement sollicité par la nécessité de lutter contre les épizooties, au Kanem comme dans les autres régions du Territoire, pour pouvoir, avec le personnel et les moyens réduits dont il a jusqu'à présent disposé, intervenir efficacement dans l'amélioration et la sélection du bœuf du Lac Tchad. En raison des qualités et des aptitudes que présente cet animal, cette action mérite cependant de s'inscrire à son programme.

Il conviendrait dès maintenant de constituer, dans la partie où le type est resté le plus pur, une zone de protection de cette race, véritable réserve, dans laquelle tout apport de géniteurs de l'extérieur serait sévèrement proscrit. Le caractère insulaire de cette région rendrait assez facile la mise en application de cette mesure.

Il y aurait lieu, parallèlement, de chercher à améliorer ce troupeau en le sélectionnant sur ses meilleures aptitudes : la viande et le lait.

Ce projet ne pourra être exécuté que par la création d'une ferme de sélection, située dans la région de Bol, où serait entretenu un important troupeau dont les produits sélectionnés seraient cédés aux meilleurs éleveurs indigènes d'abord, aux autres ensuite.

La constitution d'un herd-book de la race bovine du Lac Tchad pourrait également intervenir par la suite.

En ce qui concerne la multiplication de la race, il ne semble pas, étant donné l'exiguïté de la zone dans laquelle le bœuf du Lac Tchad trouve ses conditions optima de vie, que l'on puisse espérer accroître beaucoup le troupeau actuel dans son habitat présent. Hors de cet habitat, ses possibilités d'acclimatation et de multiplication à l'état pur deviennent incertaines dans les régions où l'eau est rare, le climat très chaud et très sec et les longues transhumances obligatoires. Elles apparaissent, au contraire fort importantes dans la zone tropicale humide. De plus, par ses qualités, le bœuf du Lac Tchad semble dès maintenant susceptible de pouvoir concourir très utilement à l'amélioration du zébu arabe là où les réserves d'eau et de pâturage le permettent. Des croisements de cet ordre sont déjà entrepris en divers points du Tchad et l'existence dans le voisinage du Lac d'un important troupeau de métis zébu-bœuf kouri, très supérieur comme intérêt aux zébus de la race courante, montre déjà ce qui peut être obtenu dans ce domaine.

## 8° Les métis zébu-bœuf du lac Tchad.

### 1° *Métis Zébu arabe-Bœuf du Lac.*

Ce métis n'existe à l'heure actuelle que sur le pourtour du Lac. L'élevage en est presque uniquement aux mains des Kanembous et des Haddads, mais quelques Arabes de la rive sud-est en possèdent également des troupeaux. Il ne déborde guère au delà de 30 à 80 kilomètres du Lac, selon les points.

Cet animal a été décrit par Lefèvre sous le nom de bœuf du Kanem. Ses caractères manquent de fixité et sont évidemment influencés par la proportion de sang zébu ou taurin, cette dernière allant en diminuant au fur et à mesure que l'on s'éloigne du Lac. Sa robe est variable. La bosse est plus ou moins développée. Elle est généralement rudimentaire chez les animaux blancs ou presque blancs chez lesquels les caractères taurins se manifestent d'une façon dominante. Elle est, au contraire, accusée chez les sujets de couleur où l'imprégnation zébu domine. Les cornes sont intermédiaires entre celles des zébus et des bœufs du Lac. Elles sont, en général, assez grosses, longues, en croissant, et souvent insérées en V sur le chignon. Le fanon est d'habitude bien développé.

Le métis zébu-bœuf du Lac est très supérieur au zébu couramment rencontré au Tchad. Ses aptitudes laitières, sa valeur au point de vue boucherie sont meilleures. Il est également assez bon porteur, mais dans l'ensemble présente beaucoup moins d'intérêt que le bœuf kouri proprement dit.

De plus, sa possibilité de peuplement en zone sahélienne semble avoir des limites : le métis zébu arabe-bœuf du Lac hérite de la souche bovine des besoins alimentaires importants (abreuvement, en particulier) et la nécessité de vivre en un milieu à degré hygrométrique assez élevé, choses qui ne peuvent être dans cette zone que très localement satisfaites : c'est ainsi qu'en saison chaude deux abreuvements journaliers sont nécessaires. C'est dire l'écueil auquel on se risque, surtout si l'on songe que, dans de nombreux cas, le zébu arabe ne boit qu'une fois tous les deux jours.

Par contre, là où les conditions d'abreuvement semblent pouvoir être satisfaites (Salamat, Bahr-Azoum), le croisement doit être tenté.

### 2° *Métis Zébu Bororo-Bœuf du Lac.*

Enfin, il nous faut signaler pour être complet l'existence d'un métis, quelquefois rencontré : le métis zébu peulh Bororo-bœuf du Lac Tchad, participant des deux parents, aisément reconnaissable à son cornage (le caractère corne bœuf du Lac, sans être d'une dominance absolue, est néanmoins prépondérant) : cornes grosses, remplies à leur base et allongées, modifiant l'aspect de la tête. La robe est acajou, comme celle du Bororo.

D'un poids souvent très élevé, de haute taille, ce bœuf présente, du côté boucherie, un intérêt certain. Par contre, ses qualités laitières semblent beaucoup moins intéressantes. Si l'on voulait en faire un essai, la région du Bouar-Baboua, en Oubangui occidental, pourrait être envisagée. C'est une expérience à tenter.

---

## BIBLIOGRAPHIE


BOURDELLE. — Précis d'anatomie. Vigot Éditeur.

CURSON. — A note on the three parent stocks of African cattle *(Onderstepoort Journal,* Octobre 1935).

CURSON. — Anatomical studies. A comparison of two of the so called zébus (*Onderstepoort Journal,* Juillet 1936).

CURSON et EPSTEIN. — A comparison of Hamitic Longhorn, West African shorthorn and Afrikander cattle, particularly with regard to the skull (*Onderstepoort Journal,* Octobre 1934).

CURSON et BISSCHOP. — Some comments on the hump of African cattle (*Onderstepoort Journal,* Octobre 1935).

CURSON et THORNTON. — A contribution to the study of African native cattle (*Onderstepoort Journal,* Octobre 1936).

DECHAMBRE. — Précis de Zootechnie. Vigot Éditeur.

LAHAYE et MAREY. — Les Bovins, Paris-Bruxelles 1935.

PECAUD. — Rapports inédits.

STEWARD. — The cattle of the Gold Coast. *The journal* of *experimental agriculture,* Janvier 1932.

TILHO. — Documents scientifiques de la mission Tilho.

ZEVANEPOEL. — Précis du cours d'Ethnographie des animaux domestiques, Bruxelles 1920.


---

# REVUES

## LES MALADIES DUES A DES VIRUS-CONTAGES DES ANIMAUX DOMESTIQUES EN ALGÉRIE *(suite)* [1]

par A. DONATIEN, Edm. PLANTUREUX et G. GAYOT

### B. — LES PESTES ANIMALES

### I. — La peste porcine.

C'est la maladie la plus redoutable du cheptel porcin algérien. Elle est répandue sur tout le territoire. Sa fréquence est proportionnelle au degré de développement de l'élevage. Cet élevage se pratique de diverses façons :

1° soit sous forme extensive où les porcs trouvent leur nourriture dans les parcours et les forêts (porcs coureurs);

2° soit dans des exploitations munies de porcheries bien agencées où toutes les conditions hygiéniques sont remplies.

3° soit sur les tas d'immondices et d'ordures ménagères déversés quotidiennement par les voitures de nettoiement des villes de quelque importance.

En Algérie, la peste porcine est une maladie de troupeau. Elle apparaît sous la forme de vagues extrêmement meurtrières qui causent de véritables hécatombes. Celle qui sévit en 1925-1926 fut si grave que l'Institut Pasteur d'Algérie entreprit immédiatement l'étude de la maladie et des moyens de limiter son extension. La maladie est difficilement arrêtée par les mesures sanitaires.

Les seuls moyens de diminuer les ravages causés par la peste sont :

— ou bien de limiter, dans une porcherie atteinte, la mortalité par l'emploi du sérum antisuipestique,

— ou bien de protéger les porcheries encore indemnes par l'immunisation des animaux au moyen de la séro-inoculation (séro-infection).

Pour pratiquer les deux méthodes, il faut donc commencer par isoler le virus pestique, qui sert, d'une part à préparer le sérum et qui, d'autre part, constitue l'élément actif de la séro-inoculation.

#### Le virus pestique.

Dans les méthodes d'immunisation contre la peste porcine, le virus joue un rôle de premier plan. Il doit être étudié de très près, afin de fixer, par l'expérimentation, son pouvoir antigénique et son pouvoir

(1) Voir *Revue d'Elevage et de Médecine vétérinaire des pays d'outre-mer*, n° 1.

pathogène. Dans les virus suipestiques, pouvoir antigénique et pouvoir pathogène ne sont pas nécessairement proportionnels.

Bien que l'on ait reconnu depuis longtemps l'unicité du virus pestique, il est démontré également qu'il existe des virus de pathogénéités différentes. On avait coutume de dire que les virus nord-africains étaient beaucoup plus virulents que les virus métropolitains.

Autrefois, la peste porcine française était, croyait-on, bénigne. C'est qu'elle sévissait, la plupart du temps, dans des élevages familiaux infectés depuis longtemps et dans lesquels la cause exacte de la maladie était restée ignorée. Les adultes, qui avaient été malades dans leur jeune âge et qui avaient survécu, étaient gardés comme reproducteurs. Dans leur descendance, quelques sujets succombaient, mais en trop petit nombre pour que les éleveurs s'en inquiétassent. Les autres, en partie immunisés dès leur naissance, survivaient.

Quand la maladie frappait des porcheries industrielles où étaient rassemblés des centaines de porcs, la maladie sévissait aussi violemment que sur les troupeaux nord-africains. Nous avons alors isolé des virus français, notamment en Saône-et-Loire, en Seine-Inférieure, dans l'Isère. D'après les accès thermiques et les signes cliniques observés, leur virulence était aussi intense que celle des virus nord-africains isolés à la même époque.

Mais il s'est produit un grand changement dû à la guerre.

On a constaté, en effet, que la peste porcine, depuis longtemps enzootique en Afrique du Nord, s'est considérablement développée dans cette partie du continent africain après le débarquement anglo-saxon du 8 novembre 1942. Cette poussée de la maladie a d'abord été constatée au Maroc et en Algérie, puis en Tunisie. De là, elle est passée en Italie et en Corse et, enfin, en France dans les régions situées au nord de la Loire. La maladie a suivi, en quelque sorte à la trace, la marche victorieuse des armées alliées. L'idée s'impose que les virus isolés dans ces différents pays appartiennent à la même souche. Si on ne peut pas affirmer absolument l'origine outre-Atlantique de ces virus, il est du moins permis de la présumer.

D'autre part, le développement du cheptel porcin en Afrique du Nord s'était notablement accru du fait que les éleveurs pouvaient nourrir, à peu de frais, leurs animaux avec les déchets de cuisine des troupes américaines. Or, c'était toujours dans les troupeaux ainsi alimentés que la maladie était constatée.

Le virus destiné à la préparation actuelle du sérum antisuipestique est un virus marocain qui nous a été envoyé par notre collègue ZOTTNER en février 1943. Nous avons mesuré son pouvoir antigénique par l'épreuve de l'intradermoréaction. Tous les virus ne possèdent pas cette propriété, soit après leur isolement, soit après avoir fait un certain nombre de passages. Ce dernier cas a été celui du virus A.P.A. dont nous nous étions servis pendant dix ans (1926-1936).

Le virus marocain de ZOTTNER, dit « virus Guérineau », a donné, dès son isolement, une intradermo-réaction franchement positive à indice 12 (1).

Le virus Guérineau a fait actuellement 31 passages. Il a servi à inoculer, tant pour l'obtention du virus servant à préparer le sérum que pour la pratique de la séro-inoculation, des dizaines de milliers d'animaux. Il s'est toujours montré d'une remarquable fixité. A la dose utilisée pour la séro-inoculation (de 1/10 à 1/20 de cc.), il transmet régulièrement la maladie après une incubation de 2 à 3 jours. Au 3e jour, la température dépasse 40°, atteint les jours suivants 41°, et se maintient en plateau jusqu'au 8e ou 9e jour, moment où l'animal est sacrifié par saignée à la carotide. A l'autopsie, le signe principal est la présence d'adénites hémorragiques.

Il arrive parfois que l'inoculation de virus à un porc dont la sensibilité est inconnue ne provoque aucune réaction. La température initiale reste stationnaire 3, 4 ou 5 jours. Si on renouvelle alors l'inoculation, la réaction pestique apparaît et se poursuit comme chez les porcs très sensibles. Il semble que la première inoculation a sensibilisé l'animal.

## Le sérum antisuipestique.

Ce sérum est obtenu sur des porcs de grand format (améliorés par croisement avec des porcs de races anglaises, ou de races anglaises pures). Ces animaux donnent d'importantes quantités de sang.

Ils sont séro-inoculés, puis éprouvés. On les hyperimmunise par des inoculations de sang défibriné. Le dernier chargement consiste en une inoculation intrapéritonéale de sang défibriné et des inoculations sous-cutanées de dilutions d'organes (rate, reins, ganglions).

## Essai du sérum et du virus.

Avant d'être mis dans la pratique, le sérum et le virus sont éprouvés par des essais de séro-inoculation de porcs très sensibles de 20 à 40 kilogrammes. On leur inocule sous la peau 1 cc. de sang virulent dilué au 1/10 ou au 1/20 et, en un autre point du corps, des quantités de sérum calculées à raison de 1 cc., de 3/4 de cc. et de 1/2 cc. par kilogramme.

Nour remarquons régulièrement que les animaux qui reçoivent du sérum à raison de 1 cc. par kilogramme ne présentent aucun signe clinique. Leur courbe thermique reste cantonnée entre 39° et 40° sans jamais atteindre ce chiffre. leur développement et leur engraissement ne sont nullement entravés. C'est pourquoi cette dose a été choisie pour la pratique de la séro-inoculation.

## Immunisation des porcs dans la pratique.

Deux éventualités sont à envisager :

1° l'intervention dans un milieu contaminé, c'est-à-dire dans un troupeau où des cas de maladie ont été constatées;

2° l'intervention en milieu indemne, c'est-à-dire dans un troupeau qui peut, plus ou moins prochainement, être atteint par la maladie.

---

(1) A. DONATIEN et F. LESTOQUARD. — Nouvelles recherches sur l'intradermo-réaction. *Bul. Acad. Vétér. France*, **11**, 1938, 308.

*Intervention en milieu contaminé.* — Si le troupeau est largement contaminé, si la mortalité et la morbidité sont assez importantes, on peut considérer que tous ou presque tous les animaux ont été atteints par l'infection. La conduite à tenir, en pareil cas, est d'appliquer la sérumisation simple à tous les animaux sains en apparence. La dose de sérum doit être de 1 cc. 5 par kilogramme. Cette *séro-contamination* peut protéger un certain nombre d'animaux, mais non tous. On sait, en effet, que le porc ne présente de signes cliniques qu'après quelques jours d'infection. Ceux qui sont à la veille de l'apparition de ces signes ne pourront guère bénéficier de l'action du sérum.

Dans des troupeaux un peu moins atteints, il peut exister des porcs non encore contaminés. Sur ces animaux il peut arriver que le sérum arrête immédiatement l'action du virus dès que celui-ci est introduit dans l'organisme. Aucune réaction ne s'étant produite, l'immunité active ne s'établit pas.

Quand l'intervention est très hâtive, il y a de nombreux porcs qui ont échappé à la contamination. On doit alors mettre en œuvre la méthode de GEIGER. Elle exige la prise de la température de tous les animaux à traiter. Cet inconvénient est compensé par l'assurance de savoir ce que l'on fait et de ce qu'on peut en attendre. L'application de cette méthode s'opère ainsi :

1° Sacrifier les porcs qui présentent des signes cliniques. Le sérum est préventif, mais non curatif.

2° Prendre la température de tous les sujets, ce qui permet de diviser les animaux en deux lots.

*a*) Les animaux dont la température est supérieure à la normale seront simplement sérumisés à raison de 1 cc. 5 par kilogramme.

*b*) Les animaux non fébricitants seront séro-inoculés selon la technique indiquée plus loin.

Faute de prendre la température des animaux, le virus peut être inoculé à des porcs dont la maladie est en cours, bien qu'ils ne présentent pas de signes cliniques. Il en résulte une réaction violente le plus souvent mortelle, car le sérum injecté en même temps que le virus n'arrête pas la maladie. On s'expose à un désastre. Nous avons vu disparaître des troupeaux entiers par suite de cette négligence.

Correctement appliquée, la méthode de GEIGER donne de bons résultats. Certains croyaient en augmenter l'efficacité en inoculant le virus isolé dans l'exploitation. Nous déconseillons absolument cette manière d'agir. Il faut utiliser le virus qui est délivré en même temps que le sérum.

*Intervention en milieu indemne. Séro-inoculation.* — Cette opération est à recommander pour les troupeaux de porcs qui peuvent, à un moment donné, être exposés à la peste porcine. Elle sera avantageusement appliquée dans les porcheries industrielles où le renouvellement fréquent des animaux amène un jour ou l'autre des animaux infectés ou des porteurs de germe . De même dans les élevages importants où l'on séro-inoculera les porcelets de 4 à 6 semaines après le sevrage. Enfin, dans les troupeaux plus ou moins voisins d'une exploitation contaminée.

Étant en possession d'un sérum d'efficacité déterminée et d'un virus d'activité correspondante, on est en mesure d'opérer la séro-inoculation. La technique en est très simple. Elle consiste à injecter sous la peau une dose de sérum calculée à raison de 1 cc. par kilogramme (avec un minimum de 10 cc.) et, en un autre point, 1 cc. de virus (sang virulent dilué au 1/10 ou au 1/20).

Nous avons reconnu, dans les essais de sérum et de virus cités plus haut, que les porcs qui ont reçu 1 cc. de sérum par kilogramme ne présentent ni accès thermique, ni le moindre signe clinique. On assiste à une véritable immunisation silencieuse. C'est pourquoi nous avons choisi cette dose de 1 cc. de sérum pour conférer, sans danger, l'immunité aux porcs que l'on veut préserver.

Grâce à cette absence de réaction, les infections latentes à *Salmonella*, *Pasteurella*, *Erysipelothrix rhussopathiae* qui peuvent exister sur les porcs séro-inoculés, sont exceptionnellement réveillées. On en déduit la possibilité de l'association à la séro-inoculation des vaccinations contre la salmonellose, la pasteurellose ou le rouget.

Ces immunisations associées sont à recommander. Si, en effet, on ne vaccine que contre la peste, il peut arriver par la suite qu'une mortalité due au rouget, ou à la salmonellose, ou à la pasteurellose, sévisse sur les porcs séro-inoculés plus ou moins longtemps après la séro-inoculation. La ressemblance entre ces diverses maladies est assez grande pour que l'éleveur s'y trompe. D'ailleurs, pour la plupart des éleveurs ou des engraisseurs de porcs, les maladies rouges constituent une entité qu'ils appellent « la maladie ».

En ce qui concerne les atteintes de salmonellose survenant après la séro-inoculation, il faut tenir compte de la notion suivante : le groupe des *Salmonella suipestifer* est vraisemblablement composé de nombreuses variétés qui ne vaccinent pas les unes contre les autres (les Américains l'ont démontré pour le pneumocoque, A. Boivin et ses collaborateurs pour le colibacille). Cette hypothèse que nous proposons pour la *Salmonella* s'appuie sur les faits suivants : des animaux dûment vaccinés contre la peste et la salmonellose (stock vaccin) subissent peu de jours après l'opération un certain pourcentage de pertes dues à une *Salmonella* septicémique. La vaccination associée a réveillé une salmonellose latente dont le germe est sans doute différent immunologiquement de ceux avec lesquels le vaccin a été préparé. Si, en effet, on applique un auto-vaccin préparé avec la *Salmonella* isolée dans ces cas, la mortalité s'arrête aussitôt.

*Conditions de l'application de la séro-inoculation.* — La séro-inoculation, pour en obtenir son plein effet, doit être pratiquée en observant des règles très précises.

1° Elle ne doit être pratiquée qu'en milieu indemne ou, en milieu peu contaminé, sur des animaux qui ont encore échappé à la contamination;

2° Elle ne doit être mise en œuvre que dans les élevages chez lesquels on peut appliquer les mesures d'hygiène suivantes :

*a*) L'hygiène doit concerner d'abord la nourriture. Les meilleurs aliments consistent en grains concassés ou farines, en remoulage enrichi par des tourteaux, en aliments verts, tous éléments judicieusement associés. Ces conditions sont difficilement réalisées dans les circonstances actuelles. Grains et farines sont de plus en plus rares; le remoulage est de la cellulose presque pure; les tourteaux d'arachides, quand ils existent, ne peuvent être donnés qu'en faible quantité. Cette déficience d'aliments qui conviendraient pour réaliser sans risque les vaccinations contre les maladies rouges, rend difficile l'élevage du porc.

On ne peut répondre du résultat de l'immunisation des porcs entretenus sur les tas d'immondices ou de déchets ménagers. Ces animaux ne pourront être nourris de cette façon qu'un mois après la séro-inoculation.

*b*) L'hygiène concerne ensuite le logement. Les sols de ciment ou de brique rigoureusement nettoyés doivent être, dans la saison froide, recouverts d'une litière de paille suffisamment épaisse. *Le refroidissement est très nuisible aux porcs en cours de séro-inoculation.* Toutes les fois que cela est possible, il convient de choisir le printemps ou l'automne pour pratiquer ce mode d'immunisation. Les murs et les toitures des porcheries doivent être en mesure de protéger les porcs contre les intempéries ou la trop grande chaleur.

*c*) Quand l'ascaridiose ou toute autre helminthiase est constatée dans un élevage, il faut aussi, avant la séro-inoculation, administrer des médicaments antiparasitaires pour éviter des accidents de vaccination. Cette précaution est très importante.

*d*) Il arrive parfois que, dans un troupeau que l'on veut immuniser, il existe des mâles dont la castration a été différée pour des raisons diverses. Si la castration est opérée moins d'un mois après la séro-inoculation, on peut assister, ainsi que nous l'avons expérimentalement constaté, à un accès aigu de rechute qui pourra entraîner la mort de l'animal.

L'âge le plus favorable des animaux à immuniser est celui de trois mois, c'est-à-dire quatre semaines après le sevrage. Sur ces animaux de 20 à 25 kilogrammes, la réaction passe inaperçue; leur développement n'est en rien entravé. L'immunité persiste pendant toute la durée de leur vie économique. De plus, l'emploi d'une quantité moindre de sérum représente une appréciable économie.

**La méthode a déjà été assez largement appliquée :**

**14.690 porcs en 1944, 13.200 en 1945, 2.000 en janvier, février et mars 1946 ont été séro-inoculés en Algérie. Il faut y ajouter 1.400 porcs qui ont été immunisés pour devenir des porcs à sérum. Dans ce total d'environ 30.000 sujets, les accidents ou échecs imputables à la séro-inoculation ont été si faibles qu'ils sont pratiquement nuls.**

*Diagnostic de la peste porcine.*

Depuis plus de dix ans, le diagnostic de la peste porcine est effectué, à l'Institut Pasteur d'Algérie, par l'intradermo-réaction. L'application en est délicate. Elle exige, avant tout, un porc bon réactif, ce qui est assez difficile à trouver. Il faut, en effet, examiner un grand nombre d'animaux et garder celui qui donne les meilleures réactions. Elle exige également un sérum de haute efficacité.

Il n'est pas de semaine où nous ne pratiquions cette méthode. Elle nous a donné dans presque tous les cas des réponses exactes qui ont été confirmées, soit par le diagnostic expérimental, soit par le diagnostic thérapeutique.

## II. — L'influenza du porc en Algérie.

Cette maladie très fréquente en certaines années, presque aussi répandue que la peste porcine, se présente, en Algérie, sous la forme de *Ferkelgrippe* des porcelets et sous la forme du *Hog flu* des adultes. Elle se manifeste particulièrement sous la forme d'une affection respiratoire. Pourtant tout l'organisme est atteint. Les signes cutanés sont plus marqués que dans la peste et se traduisent par des pétéchies, sauf au niveau du groin et des oreilles qui sont envahis en totalité. A l'autopsie, le signe principal est la pétéchie que l'on trouve en grand nombre sur divers tissus (muqueuse gastrique) et dans certains organes (rein, poumon). La rate et les ganglions sont hypertrophiés et de couleur foncée.

Malgré cet envahissement total de l'organisme, le sang n'est pas virulent. L'intradermo-réaction avec l'antigène pestique est négative. Ces deux signes et la présence de pétéchies différencient l'influenza de la peste.

C'est une maladie d'hiver, de certains hivers plutôt. Elle est très gênante car, étant extrêmement contagieuse puisqu'il s'agit d'une grippe, elle vient compliquer la peste porcine et rend quasi impossible la pratique de la séro-inoculation. Grâce à la réaction pourtant faible causée par cette opération, l'influenza, à l'état latent dans l'organisme, se réveille et se développe, mettant en danger la vie de l'animal. Il suffit d'un animal contaminé d'influenza dans un troupeau soumis à la séro-inoculation pour que tout l'effectif soit atteint rapidement et complètement.

Aucun traitement ne vient à bout de cette maladie. Dans les régions où elle existe, la séro-inoculation pestique doit être pratiquée en été.

## III. — Le typhus nord-africain du porc.

Cette maladie a été découverte au cours de la préparation du sérum antisuipestique à l'Institut Pasteur d'Algérie. Nous l'avions appelée typhus du porc, ce qui pouvait prêter à la confondre avec certaines

maladies paratyphiques porcines. Nous rectifions cette dénomination par l'appellation typhus nord-africain.

Cette maladie n'a heureusement pas franchi les limites de notre établissement. Elle est extrêmement meurtrière. Elle se caractérise par une évolution rapide de trois jours avec fièvre élevée, abattement profond, décubitus latéral complet, taches lenticulaires foncées sur la face supéro-interne des membres. A l'autopsie, les deux signes caractéristiques consistent en une considérable hypertrophie de la rate (volume décuplé) et une teinte rouge pourpre foncé de la muqueuse gastrique.

Elle se différencie de la peste, car elle frappe et tue les animaux hyperimmunisés contre cette dernière maladie. Elle se différencie également de l'influenza, car elle se transmet par inoculation de sang.

Elle se transmet également par cohabitation, par ingestion d'urine et par inoculation de sang filtré sur bougie L 1 *bis*. Sur 21 animaux malades, un seul a survécu sans qu'il ait conservé une résistance quelconque. Des essais d'immunisation par injection de rate formolée ont échoué.

Depuis 1939, cette maladie, qui n'a été constatée qu'une fois, n'a pas reparu.

## IV. — La peste aviaire.

Une épizootie meurtrière de peste aviaire a sévi dans la région algéroise, au cours des premiers mois de 1946.

La forme clinique la plus fréquente est la forme aiguë évoluant en deux ou trois jours. Les sujets tristes, abattus, présentent très vite une diarrhée liquide, blanchâtre; le système nerveux central est souvent atteint et des attitudes bizarres sont notées. L'anorexie totale est de règle, de même que l'hyperthermie qui est remplacée par une hypothermie brutale aux approches de la mort qui survient dans le coma.

La lésion nécropsique que nous considérons comme pathognomonique se trouve au niveau du ventricule succenturié dont les papilles, et plus particulièrement celles qui sont situées à l'entrée du gésier sont vivement congestionnées; ces zones d'érythème peuvent confluer à ce niveau et former une nape. La rate est intacte; mais le foie, dont le volume est inchangé, est friable et atteint de dégénérescence graisseuse pouvant amener une mort foudroyante par rupture de l'organe dégénéré. Les reins sont quelquefois atteints de néphrite parenchymateuse. Des suffusions sanguines punctiformes sont rencontrées sur les séreuses (partie antérieure de la carène sternale), sur le cœur (pointe et sillon auriculo-ventriculaire) et sur le cloaque. A ce niveau, elles sont très nombreuses.

Le diagnoctic, basé sur les symptômes et les altérations nécropsiques, est confirmé par la rapidité de l'évolution de la maladie et de son extension dans l'effectif.

Le pronostic est toujours sombre, car le pourcentage de mortalité est très élevé, atteignant souvent 100 %.

Le virus agent de cette épizootie est un virus pestique vrai et non un virus pseudo-pestique (maladie de Newcastle). Effectivement, l'étude expérimentale basée sur les conclusions de Doyle, citées par G. Lesbouyries, a montré que :

— les canards, les oies et les pigeons de tous les âges sont réfractaires,

— le sang de poule morte a toujours retransmis la maladie.

Les essais d'immunisation à l'aide d'un vaccin constitué par une émulsion de 10 % de rates d'animaux infectés, formolée à 2 ‰, étuvée à 37° pendant 48 heures, selon la technique indiquée par A. Staub, se sont révélés infructueux, que l'on intervienne une seule fois avec une forte dose (4 cc.) ou deux fois à 14 jours d'intervalle avec des doses moindres (1 cc.). Les animaux ainsi traités n'ont montré aucune résistance soit à une épreuve de laboratoire, soit à une contamination naturelle.

Seules les mesures sanitaires, en milieu infecté, peuvent être de quelque secours. Ces mesures consistent en la sacrification immédiate de tout malade et la désinfection des parquets par la lessive de soude chaude à 2 %. L'optimum, évidemment irréalisable, serait l'isolement dans des cages individuelles.

La cause de cette épizootie doit être recherchée dans l'introduction clandestine, au moment des fêtes de fin d'année, de dindons infectés de provenance italienne. Afin d'éviter les contrôles douaniers et sanitaires des ports maritimes, les importateurs utilisèrent la voie aérienne. Toute l'agglomération algéroise fut contaminée et les commémoratifs firent ressortir, dans presque tous les cas, que l'apparition de la maladie fut précédée de l'introduction, dans un effectif indemne, de sujets achetés au marché ou à des marchands ambulants, ces sujets périssant les premiers.

La maladie a également été disséminée par le moineau. Il a été possible de prouver sa sensibilité au virus et il pouvait seul être incriminé lorsque l'affection atteignait des élevages familiaux urbains, loin de toute contagion.

A l'entrée de l'été, la peste semble s'éteindre d'elle-même, car elle est si meurtrière qu'il ne reste que très peu d'animaux guéris qui pourraient être des porteurs de germes et créer de nouvelles sources d'infection.

## C. — FIÈVRE APHTEUSE

La fièvre aphteuse ne revêt en Algérie aucun caractère particulier. Elle y pénètre généralement par l'ouest et gagne en peu de temps toute l'étendue du territoire.

Elle sévit avec une gravité variable selon les années. En 1944, à une maladie particulièrement bénigne, a succédé, quelques mois après, une

nouvelle vague très meurtrière. Sur tous les cadavres on décelait des myocardites étendues. Depuis cette époque, la gravité de la maladie a bien diminué. Elle est quelquefois inaperçue par les éleveurs.

La fièvre aphteuse a, pour les bovins algériens, des conséquences redoutables. Même quand elle est bénigne, elle affecte toujours plus ou moins le myocarde. Or, le cœur est toujours lésé dans les piroplasmoses.

Un animal guéri de fièvre aphteuse peut contracter la theiléiriose. Le traitement actuel de cette maladie consiste en une injection intraveineuse de solution formolée, ce qui accélère grandement les contractions cardiaques. Le myocarde, déjà affaibli par le virus aphteux, subit en plus l'action de *Theileria dispar* et du formol. Il faut avoir grand soin d'ajouter à la solution formolée un toni-cardiaque énergique, de l'adrénaline par exemple.

Si c'est la babésiellose qui frappe les animaux ayant subi la fièvre aphteuse, l'injection intraveineuse de gonacrine détruit *in situ* les très nombreux parasites contenus dans les capillaires du myocarde. Les endotoxines libérées lèsent gravement les fibres musculaires et, dans cette maladie également, on a observé des atteintes cardiaques mortelles.

Chez les ovins, la maladie ne détermine guère que des boiteries passagères. Le déplacement incessant et incontrôlable des troupeaux est un facteur important de la dissémination de la maladie.

On ne pourra arriver à bout de la fièvre aphteuse en Algérie que par l'application d'un vaccin efficace.

Nous avons déjà fait des essais limités d'un vaccin préparé avec des tissus de cobaye aphteux suivant la méthode de Vallée, Carré et Rinjard. Les résultats obtenus ont été satisfaisants.

Les éleveurs se prêtent mal à la saignée des animaux guéris. Aussi, les essais de séro-prévention ont-ils été peu nombreux.

Nous avons isolé fin 1945 le virus de la maladie actuelle. Notre collègue J.-P. Thiery, du Laboratoire de Recherches d'Alfort, l'a identifié. Il s'agit d'un virus O. Nous le conservons par passages sur le cobaye. Nous pourrons ainsi l'envoyer à un Institut anti-aphteux qui pourrait préparer éventuellement du vaccin destiné à l'Algérie.

## D. — RAGE

Entretenue par de nombreux chiens errants, la rage est extrêmement fréquente en Algérie. En dehors de quelques grandes villes, où la capture des chiens se fait plus ou moins régulièrement, dans la plupart des autres localités aucun service n'est organisé. Lorsque des cas de rage sont constatés, si les municipalités se décident, parfois, à agir, la surveillance se relâche ensuite très rapidement dès que tout danger semble avoir disparu. Dans les douars et tribus, où pullulent les chiens indigènes,

dont la méfiance et la méchanceté rendraient la capture presque impossible, aucun autre moyen de destruction n'est utilisé.

Pour compléter les mesures de police sanitaire (dont l'application devrait être rendue plus rigoureuse et, pour cela, confiée à l'Autorité préfectorale), la vaccination antirabique préventive des chiens avant morsure a été autorisée et réglementée par les décrets présidentiels du 14 décembre 1929 et du 19 août 1936.

Seuls, les vétérinaires sont autorisés à pratiquer cette vaccination, dont les frais sont à la charge des propriétaires ou des communes.

Après chaque vaccination, ils délivrent un certificat, extrait d'un carnet à souche. Ce certificat, où figurent le nom et l'adresse du propriétaire et le signalement très complet du chien, est visé et enregistré par le maire de la commune.

En cas de morsure par un animal rabique, les chiens vaccinés, ou revaccinés, depuis moins d'un an, peuvent être conservés par leur propriétaires à condition d'être revaccinés dans les sept jours suivant la morsure; sinon, ils sont abattus comme les non vaccinés. Ils doivent, en outre, rester pendant quatre mois sous la surveillance du service sanitaire.

Pour cette vaccination, le vaccin antirabique formolé (1) est utilisé. Deux injections, faites à trois semaines d'intervalle, sont nécessaires pour la première vaccination; il suffit ensuite d'une seule injection chaque année pour entretenir l'immunité.

Comme tous les vaccins formolés, ce vaccin est très stable et d'une longue durée de conservation (2), répondant ainsi aux principales conditions exigées pour un emploi aux colonies. Il possède un autre avantage, non négligeable pour une vaccination purement préventive : ne contenant pas de virus rabique vivant, il ne peut, en aucun cas, donner la rage, même par inoculation intra-cérébrale, ainsi que nous l'avons contrôlé à diverses reprises sur des chiens et des lapins. Cette certitude nous a déjà permis de rassurer entièrement plusieurs confrères qui s'étaient blessés en pratiquant les inoculations.

Appliquée dans les conditions exposées précédemment, la vaccination antirabique préventive des chiens avant morsure n'a jamais donné lieu à la moindre contestation.

Les résultats obtenus peuvent être considérés comme très favorables : sur les nombreux chiens vaccinés et revaccinés dans les sept jours suivant la morsure, aucun insuccès n'a été constaté.

On a objecté que beaucoup de chiens vaccinés, mordus à l'insu de leur maître, ou pour toute autre raison, n'étaient pas revaccinés dans les conditions prescrites et donnaient ainsi une fausse sécurité. Cette objection tombe d'elle-même puisque ces chiens ne bénéficient d'aucune

(1) E. Plantureux. — Vaccin antirabique formolé. *C. R. Acad. Sciences*, t. 182, 1926, p. 1578.

(2) Placé dans un endroit frais et à l'abri de la lumière, le vaccin conserve ses propriétés immunisantes pendant au moins deux ans. Dans la pratique, il n'est pas délivré de vaccin préparé depuis plus de huit mois et la durée de conservation indiquée aux vétérinaires est de trois mois. On est ainsi certain que le vaccin conserve son maximum d'efficacité.

faveur spéciale, étant, au point de vue de la loi, entièrement assimilés aux non vaccinés. Mais, alors que ces derniers ont de grandes chances de contracter la rage, s'ils ne sont pas abattus, les vaccinés, au contraire, sont à peu près certains d'y échapper. En effet : sur environ 57.000 chiens vaccinés de 1930 à 1945, trois insuccès seulement ont été constatés au cours des dix premières années, 9 à 11 mois après la vaccination. Aucun nouvel insuccès n'a été signalé sur les 24.500 chiens vaccinés depuis six ans.

Si, comme toutes les autres méthodes de vaccination, la vaccination antirabique préventive des chiens peut avoir des défaillances, elles sont d'une telle rareté (1), qu'au point de vue pratique on peut considérer que tout chien vacciné n'est plus susceptible de prendre la rage et, par conséquent, de la transmettre. Et l'on peut affirmer que : plus il y aura de chiens vaccinés, moins il y aura de personnes et d'animaux mordus. Mais, pour que cette vaccination puisse donner des résultats nettement appréciables dans la prophylaxie de la rage, il faudrait qu'elle fût beaucoup plus largement appliquée qu'elle ne l'a été jusqu'ici, tout au moins dans la plupart des communes.

Avant la guerre, une expérience intéressante de prophylaxie collective a été faite dans la commune d'Hussein-Dey, située dans la banlieue d'Alger. Sur la proposition et avec le concours de notre confrère Irr, un service de vaccinations gratuites a été organisé et a fonctionné de 1932 à 1938. Dès la deuxième année, la rage, qui y était assez fréquente et qui a continué à sévir dans les communes voisines, avait à peu près complètement disparu. Le nombre de personnes traitées à la suite de morsures qui avait été de 72 (2) l'année précédant l'application de la vaccination, est passé l'année suivante à 43, pour tomber à 4 en 1933 et à 1 en 1934. Aucun traité en 1935 et 1936. En 1937, deux personnes ont été mordues par un chien de garde non vacciné; l'une d'elles, le propriétaire du chien, a succombé à la rage, malgré le traitement. Un chien enragé, provenant d'une localité voisine, avait été abattu 48 jours avant. Bien qu'il ait vraisemblablement mordu d'autres chiens, aucun autre cas de rage n'a été signalé. En 1938, 4 personnes ont été mordues par un chien étranger à la commune.

A la suite de ces résultats, plusieurs municipalités avaient déjà organisé des séances gratuites de vaccination. Devant les sommes considérables dépensées chaque année pour les frais de voyage, de traitement et de séjour à Alger des indigents mordus, d'autres communes s'apprêtaient à suivre leur exemple lorsque la guerre est venue tout interrompre.

En dehors du départ d'un grand nombre de vétérinaires, beaucoup de services municipaux ont été désorganisés par la mobilisation, entre autres celui de la capture des chiens de la ville d'Alger. Le ralentisse-

(1) Cela ne doit pas empêcher de chercher à les éviter en maintenant la mesure de sécurité qui prescrit de revacciner les chiens dans les sept jours suivant la morsure, pour renforcer leur immunité.

(2) Ces statistiques sont plus exactes que celles des chiens enragés, toujours très incomplètes et bien difficiles à établir en Algérie.

ment de cette capture a exercé, indirectement, une influence des plus défavorables sur l'application de la vaccination antirabique préventive. Ne pouvant se procurer assez de chiens (1) pour préparer du vaccin en quantité suffisante, l'Institut Pasteur a dû limiter les quantités délivrées à chaque vétérinaire, alors qu'au contraire il aurait fallu pouvoir les augmenter. Par suite du relâchement dans l'application des mesures de prophylaxie, il s'est produit, ainsi qu'il fallait s'y attendre, une recrudescence de rage et, comme les herbivores avaient atteint des prix très élevés, une partie du vaccin envoyé était utilisé pour les traiter après morsure.

Avec le vaccin antirabique formolé (2), ce traitement comporte quatre injections, faites à une semaine d'intervalle, les doses variant de 10 cc. à 100 cc. suivant le poids des animaux. Les résultats se sont montrés très favorables. A l'exception de quelques rares sujets traités trop tardivement et qui ont pris la rage au cours du traitement, sur plusieurs centaines d'autres il n'a été signalé qu'un seul insuccès après la quatrième et dernière injection.

A titre d'exemple, nous citerons deux interventions qui ont la valeur de véritables expériences :

Dans un lot de porcs, aux environs de Frenda, plusieurs sont mordus par un chien enragé. Six d'entre eux, présentant des traces de morsures, dont certaines à la tête et très profondes, sont traités, dès le lendemain, par notre confrère ATTIAS. Tous sont restés en parfaite santé, alors que deux autres porcs, qui ne paraissaient pas avoir été mordus et, pour cette raison, n'avaient pas été traités, ont pris la rage un mois plus tard.

Notre confrère BONNOTTE, à Aïn-Beïda, a traité six porcs dans des conditions à peu près identiques. Bien que le traitement n'ait été commencé que le 8e jour, aucun d'eux n'a pris la rage, alors qu'une pouliche, mordue par le même chien, a succombé 40 jours après.

Dans le traitement, après morsure, des herbivores et des porcins, chez lesquels la période d'incubation de la rage est parfois très courte, par suite de la fréquence des morsures à la tête, la rapidité de l'intervention est une des principales conditions du succès. Le vaccin antirabique formolé, grâce à sa longue durée de conservation, permet aux vétérinaires d'avoir toujours à leur disposition une réserve suffisante pour réaliser cette condition.

---

(1) Les chiens, destinés à la préparation du vaccin antirabique, sont inoculés dans le cerveau avec une dilution de virus rabique fixe. A part de très rares exceptions, aucun animal ne résistait à cette épreuve avant l'application de la vaccination. Actuellement, les réfractaires deviennent de plus en plus nombreux. Cependant, si l'on éprouve de nouveau ces chiens dans les deux semaines qui suivent la première inoculation, environ la moitié d'entre eux prennent la rage; la première injection paraît les avoir sensibilisés temporairement. Au contraire, si la seconde épreuve n'est faite que trois ou quatre semaines après la première, tous résistent de nouveau.

(2) E. PLANTUREUX. — Traitement antirabique des herbivores après morsure par le vaccin antirabique. *Bull. Acad. Vétér.*, t. II, 1929, p. 156.

*En résumé.* — Le vaccin antirabique formolé a, maintenant, largement fait ses preuves : efficace et d'une longue durée de conservation, il présente toutes les conditions exigées pour un vaccin colonial. Par son emploi dans la vaccination préventive des chiens, associé aux mesures de police sanitaire, il peut apporter une aide très efficace dans la prophylaxie de la rage; dans le traitement des herbivores après morsure, utilisé en temps voulu, il permet d'éviter des pertes onéreuses, particulièrement regrettables dans la période actuelle de restrictions.

* * *

On ne peut achever cet exposé sans souligner certaines particularités qui se présentent dans quelques maladies :

1° Dans la peste porcine, l'organisme d'un animal peu sensible est sensibilisé par une inoculation de virus. La période d'incubation de la maladie expérimentale a une durée de trois jours. Si l'animal inoculé n'a pas réagi, on pourrait le considérer comme réfractaire à la peste. Pourtant, certains animaux réinoculés le 5e ou le 6e jour présentent un accès pestique aussi violent que celui des animaux sensibles.

Ce même phénomène existe aussi dans la rage. Certains chiens résistent à une inoculation intra-cérébrale de virus fixe. Si on les réinocule dans les deux semaines qui suivent la première inoculation, environ la moitié d'entre eux prennent la rage.

Dans ces deux maladies, une première inoculation paraît donc sensibiliser l'organisme de certains sujets.

2° Dans les deux maladies qui ont donné lieu aux études les plus importantes, c'est-à-dire la clavelée et la peste porcine, trois ordres de faits retiennent l'attention :

*a*) la production des anticorps mise en évidence par la possibilité d'une intradermo-réaction et la préparation de sérums thérapeutiques;

*b*) la persistance du virus chez les animaux guéris. Ce dernier fait est démontré par l'apport de la clavelée en France par les moutons algériens même vaccinés et la contamination des porcheries indemnes quand on introduit des animaux qui ont eu la peste porcine et qui en sont guéris;

*c*) la possibilité d'immuniser les moutons contre la clavelée, les porcs contre la peste et les chiens contre la rage par inoculations de virus tués par le formol.

En somme, la résistance qui fait suite à une atteinte de clavelée ou une atteinte de peste porcine, ou encore à une vaccination anticlaveleuse ou une séro-inoculation antisuipestique, paraîtrait, d'après les deux premiers ordres de fait, être de l'ordre de la prémunition plutôt ue de l'ordre de l'immunité.

On peut objecter que la possibilité d'immunisation avec des virus tués en fait des maladies qui laissent une immunité vraie. Nous pensons qu'il faut s'attacher, plutôt qu'à la notion de la vie ou de la mort du virus, à la notion de la présence d'un antigène, qui se retrouve également chez le virus vivant ou mort. Tout autant qu'un organisme ne se sera pas débarrassé de cet antigène, il sera protégé. L'antigène étant éliminé, il redevient sensible.

Quand on essaie d'immuniser contre la clavelée, contre la peste porcine ou contre la rage avec des virus tués (par le formol notamment), il faut injecter de grosses quantités de virus tués pour qu'ils soient moins rapidement éliminés. Mais l'organisme se débarrasse plus facilement de ces antigènes inertes. Aussi, la durée de la protection s'en trouve abrégée.

Des faits semblables se retrouvent dans des maladies humaines et notamment dans l'immunisation par vaccin formolé contre le typhus exanthématique.

*Institut Pasteur d'Algérie.*

# LES TRAVAUX AMÉRICAINS RÉCENTS SUR LA PESTE BOVINE [1]

par M. G. CURASSON

Dès le début de la récente guerre, le Ministère français des Colonies avait pressenti l'importance que, dans le conflit, pourrait revêtir la peste bovine, soit qu'un belligérant l'utilisât comme arme dans la guerre bactériologique, soit qu'elle diffusât accidentellement hors des territoires où elle est cantonnée depuis une vingtaine d'années. Sur les expériences tentées à ce moment en France, le secret a été gardé, et leur intérêt fut d'ailleurs minime.

Par contre, en 1941, les États-Unis et le Canada firent entreprendre, dans une île du Saint-Laurent, un ensemble de recherches qui avaient pour but essentiel de déterminer quelles armes prophylactiques pourraient être opposées à une intrusion de la peste bovine sur leurs territoires, que cette introduction fût involontaire ou qu'au contraire elle fût le fait de l'ennemi. La Commission scientifique mixte (États-Unis et Canada) et le Service de la guerre chimique des États-Unis avaient fixé au groupe de savants qui opérèrent dans les laboratoires du Saint-Laurent, dans le plus grand secret, les objectifs suivants : 1° préparation de vaccin antipestique d'après les procédés connus, pour entourer les foyers éventuels d'une zone d'animaux immunisés; 2° étudier la possibilité d'obtenir un autre vaccin, plus économique, n'exigeant pas le sacrifice d'un grand nombre de bovins.

Ce n'est qu'en avril 1946 que les remarquables résultats obtenus par les chercheurs américains et canadiens ont été publiés (2). Ils ne portent pas seulement sur les méthodes de vaccination, mais aussi sur les recherches qui, inévitablement, devaient précéder et accompagner la mise au point de nouveaux procédés d'immunisation.

Le groupe de chercheurs était constitué de la façon suivante : six officiers du Service vétérinaire de l'armée des Etats-Unis (J.-A. Baker, H. R. Cooper, M.-W. Hale, D.-L. Jenkins, F.-D. Maurer, T.-O. Robey), un officier du Service de Santé de la Marine des États-Unis (R.-W. Shope), deux savants canadiens (H.-J. Griffiths et R.-V.-L. Walker); des aides techniques des deux pays (dont A.-S. Greig et J. Ferrence, canadiens).

(1) L'essentiel de cette revue est tiré de l'analyse des travaux américains faite par notre collègue M. Balozet, Directeur p. i. de l'Institut Pasteur de Tunis.

(2) American Journal of Veterinary Researchs, n° 23 (2e partie), Avril 1946.

Nous résumerons les divers chapitres de la revue américaine en les classant d'après les questions qui constituent l'essentiel de chacun d'eux.

*La pesle bovine chez les animaux de laboraloire.* — Le lapin qui reçoit dans la veine une émulsion de rate virulente (de bœuf) présente de la fièvre au bout de 36 à 48 heures; la fièvre persiste deux jours; elle est accompagnée d'abattement, d'inappétence; il peut y avoir de la diarrhée.

Si on alterne les passages du bœuf au lapin, au bout de trois passages la maladie est transmissible au lapin; elle ne l'est pas si on tente le passage direct de lapin à lapin (les passages se font par injection intraveineuse de pulpe de rate). L'épreuve de neutralisation par le sérum de bovidé immun montre l'identité du virus (Baker).

Quand on inocule le cobaye (dans la veine) avec le virus provenant du bœuf ou du lapin, l'infection est inapparente : aucun signe de maladie, mais la rate est virulente 3-4 jours après l'inoculation. On peut faire un deuxième passage, pas un troisième. Le virus de culture sur œuf n'infecte pas le cobaye (Baker, Ferrence et Greig).

*Conservation du virus.* — La conservation du virus dépend beaucoup du pH. La solution-tampon de phosphates M/10, à pH = 7 est supérieure à la solution physiologique; le virus s'y conserve plus longtemps qu'à pH = 6 et qu'à pH = 8. Les solutions M/1, M/100 et M/1000 sont moins favorables que la solution M/10. L'eau distillée neutre, les liquides embryonnaires normaux de l'œuf de 11 jours, à pH = 8, sont également moins favorables (Maurer).

*Réaction d'immunité. Séro-diagnostic.* — On peut utiliser, pour mesurer l'immunité des bovins vaccinés, le test de neutralisation chez le lapin.

On emploie deux suspensions de rate virulente, la première renfermant pour 1 cc. 10 à 100 doses minima infectantes pour le lapin, la deuxième 100 à 1.000 doses. On mêle 1 cc. 5 de ces émulsions à quantité égale du sérum à éprouver, et on laisse en contact 2 heures au frigorifique. On inocule alors à des lapins 2 cc. de chaque mélange. Les lapins qui présentent une température supérieure à 40°3 sont considérés comme réagissant au virus, le sérum correspondant n'étant pas neutralisant; au-dessous de 40°, les lapins n'ont pas réagi au virus, le sérum étant neutralisant; entre 40° et 40°3, la réaction est douteuse.

Le sérum des bovidés normaux n'est jamais neutralisant. Celui des animaux guéris ou vaccinés s'est montré neutralisant 27 fois sur 32. Sur les 5 sérums non neutralisants, 4 provenaient d'animaux ayant reçu des vaccins faibles; 1 seul provenait d'un animal nettement immunisé (Jenkins et Walker).

La fixation du complément peut être réalisée, en utilisant comme antigène le liquide embryonnaire d'œufs inoculés. Cet antigène se con-

serve bien s'il est congelé; si on le chauffe à 60°, le virus est détruit, mais les propriétés antigènes subsistent.

Chez les vaccinés, les anticorps apparaissent le 14e jour et persistent 5 à 6 mois (Cooper).

En présence de rate virulente, le complément est fixé par le sérum des animaux guéris, mais la réaction est inutilisable en raison du faible taux des anticorps.

Le sérum des animaux guéris neutralise le virus *in vitro*. On peut utiliser cette propriété pour le diagnostic : on prépare avec la rate de l'animal suspect une macération au dixième dans l'eau physiologique; après sédimentation, on dilue le liquide surnageant à 1 /10 et 1 /100 (ce qui correspondrait environ à 100 et 1.000 doses infectantes). On additionne ces dilutions d'une quantité égale de sérum immun, et on inocule ces mélanges à des veaux, qui restent insensibles s'il s'agit de peste bovine, alors que les témoins sont infectés (Baker et Jenkins).

*Cytologie du sang dans la peste bovine.* — Chez les veaux infectés, il y a d'abord une leucopénie marquée, qui s'amorce avec l'hyperthermie, le 3e ou 4e jour. Elle dure plusieurs semaines quand l'animal survit; il y a en même temps augmentation des neutrophiles, parmi lesquels prédominent les formes jeunes.

Chez les animaux vaccinés, la leucopénie est légère et passagère, du 5e au 9e jour (Robey et Hale).

*Culture du virus dans l'œuf de poule en incubation.* — On peut cultiver le virus bovipestique sur membrane chorio-allantoïde au cours de 11 passages. Après trois jours de culture (œuf de 10 jours), l'embryon n'est pas infecté, alors que la membrane chorio-allantoïde l'est. Après cinq jours de culture (œuf de 8 jours), l'embryon est virulent. La température la plus favorable est entre 37° et 39° (Shope, Griffiths et Jenkins).

Quand le virus provenant d'un bovidé est inoculé dans la cavité vitelline (œuf de 7 jours), l'embryon s'infecte, mais on ne peut réaliser des passages par la cavité vitelline; par contre, les passages par cette cavité deviennent possibles si, préalablement, on a adapté le virus à l'œuf par 8 à 12 passages par la membrane chorio-allantoïde; l'adaptation à l'embryon se fait alors au cours des passages suivants par le vitellus. L'embryon n'est pas toujours tué.

La dose minima infectante pour l'embryon est sensiblement la même que pour le bœuf et, au point de vue immunologique, le virus est analogue au virus de bovidé (Shope, Maurer, Jenkins, Griffiths et Baker).

*Vaccination avec les organes de bovidés ou les œufs embryonnés inactivés.* — La valeur des vaccins provenant de pulpe de tissus traités par le formol ou le chloroforme est fonction de la richesse des organes en

virus. Le vaccin chloroformé paraît légèrement supérieur au vaccin formolé; le premier est encore actif au bout de 15 semaines au moins à + 2°, alors qu'il a perdu son activité au bout de 8 jours à 37°. Dans la pratique, la dose vaccinante est de 20 cc. (Walker, Griffith, Shope, Maurer et Jenkins).

Si on fait agir le chloroforme ou le formol sur les diverses parties de l'œuf embryonnaire infecté, le vaccin obtenu ne donne pas une immunité suffisante. D'autre part, si on mélange, à un vaccin de tissus de bovidé, soit de la suspension d'embryon virulent, soit de la suspension d'embryon normal, le pouvoir immunisant du vaccin de tissus est nettement diminué. Le vaccin est actif si on le prépare avec les tissus d'un bovidé qui a été infecté par le virus de culture à son 37e passage.

On pense que si le vaccin provenant de l'embryon manque d'activité, cela est dû à l'action antagoniste des protéines de l'œuf ou de l'embryon, et non au virus (Maurer, Walker, Shope, Griffiths et Jenkins).

*Vaccination avec le virus atténué par passages sur œufs embryonnés.* — Le virus cultivé d'abord sur membrane chorio-allantoïde, puis dans le vitellus d'œufs de 10 jours, puis de 7 jours, est progressivement atténué pour les bovidés; on arrive à ne plus conférer qu'une maladie traduite par une courte hyperthermie. L'immunité est cependant solide, et les animaux qui ont reçu le virus atténué ne sont pas contagieux. Reste à savoir si le virus cultivé sur œuf a une virulence fixe ou si, l'atténuation se poursuivant, le pouvoir immunisant ne diminuera pas (Jenkins et Shope).

C'est au cours des passages sur l'embryon que l'atténuation se produit, et le nombre de passages nécessaires varie avec les souches : une souche facilement adaptable s'atténue au bout de 8 passages, alors que la souche caprine demande 37 passages, et que la souche nord-africaine n'a pu être adaptée à la membrane chorio-allantoïde. L'atténuation est progressive, et au bout d'un certain temps, les réactions de plus en plus faibles ne donnent plus l'immunité. On ne peut alors pas récupérer la virulence par passages sur veau ou passage de veau à œuf.

Pour la préparation du vaccin, on inocule des œufs de 7 jours dans le vitellus (0 cc. 5 de liquide allantoïdo-amniotique). Après 3 jours de culture, on place les œufs au réfrigérateur à — 20° (40 minutes), puis à + 2° jusqu'au prélèvement du liquide embryonnaire, avec lequel on inocule les œufs qui vont fournir le vaccin. Ces derniers sont inoculés dans le vitellus avec 1/2 cc. de liquide embryonnaire dilué à 1/10. Après 4 jours de culture, les œufs sont placés comme les précédents à — 20°, puis à + 2°. On recueille séparément les liquides et les embryons, puis on les broye ensemble. Le mélange est placé dans des flacons de 60 cc., renfermant chacun 20 cc. de mélange, dans un bain de neige carbonique et d'alcool; les flacons sont animés d'un mouvement de rotation pour qu'il y ait congélation du mélange sur les bords du flacon.

Le virus congelé est ensuite desséché à très basse température, et les flacons bouchés au caoutchouc, dans une atmosphère d'azote ou dans le vide. Quand on veut utiliser le produit, on introduit dans le flacon, à l'aide d'une aiguille traversant le bouchon, de l'eau distillée, de la solution physiologique ou de la solution phosphatée de façon à obtenir 60 cc. Pour chaque bovidé, de tout âge, la quantité à inoculer est de 0 cc. 5 (Hale et Walker).

La dose de 0 cc. 5 protège les bovidés contre l'inoculation de 100 doses minima infectantes; cette dose de vaccin peut être ramenée à 0 cc. 01, peut-être moins. A la suite de l'inoculation, 80 % des animaux présentent de la température du 3e au 10e jour (90 % d'entre eux du 4e au 7e). L'hyperthermie dure, en général, 5 jours au moins. L'immunité est en relation avec la fièvre; cependant, la plupart des animaux qui ne réagissent pas sont, malgré cela, immunisés : en Afrique orientale, au cours d'expériences faites « sur le terrain », 30 % des animaux vaccinés seulement présentèrent de l'hyperthermie, et cependant les non-réagissants résistèrent à l'inoculation d'épreuve. L'intensité de la réaction varie avec l'âge et avec la race.

La durée de l'immunité est longue; elle est peut-être vitale. Les veaux nés de mères vaccinées au cours de la gestation ne sont pas immunisés. Il n'y a pas de danger à vacciner les femelles pleines.

Le virus-vaccin conservé dans le vide après dessiccation, à + 12° ou + 5°, est encore actif au moins après 15 mois. Selon les lots, cette durée de conservation, à la température ordinaire (+ 22°), varie entre 20 et 45 jours. Quand le vaccin sec est repris par une des solutions indiquées, il ne demeure actif que 48 heures à + 2°. Il faut l'utiliser dans les 12 heures.

Pour éprouver le vaccin, on ne peut que l'inoculer à des veaux sensibles qui reçoivent une inoculation virulente 14 jours plus tard (Hale, Walker, Maurer, Baker et Jenkins).

*Le virus bovi-pestique chez le poulet.* — Chez les poulets nés d'œufs inoculés, on retrouve le virus dans les organes jusqu'au cinquième jour. Si on inocule des poulets nouvellement éclos par diverses voies (vitellus résiduel, péritoine, voie sous-cutanée, intranasale, digestive, cutanée), on échoue; si on inocule dans le cerveau, le virus y est retrouvable pendant huit jours, mais n'est pas transmissible à d'autres poulets.

On peut mesurer la concentration du virus dans les œufs en inoculant des poulets d'un jour, dans la veine métatarsienne médiane, avec 0 cc. 5 d'une dilution à 1/500 du virus-vaccin. On prélève du sang 21 ou 28 jours après (ponction cardiaque) et on recherche le pouvoir neutralisant du sérum sur le lapin. Les résultats concordent avec ceux qu'on obtient avec du sérum de bovidés ayant reçu le même virus-vaccin.

# OBSERVATIONS — MENUS FAITS

## RECHERCHES ANATOMIQUES SUR LES BUFFLES INDOCHINOIS

par M. R. JAUFFRET (1)

Les travaux pratiques de dissection auxquels se livrent les élèves de l'École vétérinaire ont permis de relever, de 1940 à 1943, les particularités anatomiques suivantes concernant le buffle.

### A. — Différences ostéologiques.

Au point de vue ostéologique, nous avons noté qu'en général le tissu osseux est moins compact que chez le bœuf, le tissu spongieux plus abondant.

*Particularités.*

1° Le radius est semblable à celui du bœuf; par contre le cubitus, s'il s'étend comme chez ce dernier jusqu'au carpe, ne forme qu'une arcade supérieure au lieu de deux comme chez le cheval.

2° Le fémur est plus gros, plus court et plus comprimé latéralement que chez le bœuf.

3° Au niveau de la tête, les os nasaux sont plus longs et plus incurvés que chez le bœuf. Le vomer possède à sa face inférieure une crête osseuse qui se termine vers le bas par un fort éperon dont il n'existe pas trace chez le bœuf.

Le maxillaire inférieur est plus long, avec un corps antérieur plus horizontal et plus large que chez le bœuf.

4° L'atlas n'a pas de trous de conjugaison et les apophyses traverses des vertèbres lombaires sont beaucoup plus longues que chez le bœuf; souvent les trous de conjugaison sont simples au lieu d'être doubles, mais ceci n'est pas constant.

(1) Travaux de recherches et mises au point réalisés à l'École vétérinaire depuis 1940. *Revue médicale française d'Extrême-Orient*, 1943, nos 7-8.

## B. — Différences musculaires.

a) *Muscles de l'encolure* :

1° Le sterno-maxillaire est divisé en deux branches : une branche sous-massétérienne et une branche sous-occipitale, traversée par le trachéo-hyoïdien.

2° Le mastoïdo-huméral présente trois portions : une portion trapézoïdale, une portion mastoïdo-humérale proprement dite et une portion omo-trachélienne.

b) *Muscles du membre antérieur* :

1° Le sous-scapulaire présente trois faisceaux supérieurs très nets dont le médian est le plus développé.

2° Le sus-épineux, très développé, déborde largement sur la face interne.

3° Le brachial antérieur, très développé, s'étend également de l'omoplate à la face postérieure de l'humérus.

4° L'anconé accessoire et le long anconé sont intimement unis dans la majeure partie de leur masse.

c) Muscles du membre postérieur :

1° L'adducteur de la cuisse est unique,

2° le muscle poplité est très développé,

3° le demi-tendineux présente une forte gaine fibreuse analogue à celle du perforé chez le cheval,

4° le muscle soléaire est très développé,

5° le tenseur du fascia-lata est unique,

6° les muscles pédieux sont très développés,

7° On note enfin dans cette espèce la présence d'un muscle long péronier.

## C. — Différences articulaires.

Sont très importantes.

a) *Membre antérieur* :

1° L'articulation scapulo-humérale présente une bride au-dessus de la coulisse bicipitale qui est simple comme chez le bœuf.

2° L'articulation radio-métacarpienne présente :
des ligaments radio-pyramidaux antérieur et postérieur,
un ligament réunissant le scaphoïde à l'unciforme,
un ligament capitato-métacarpien,
absence de ligament interosseux entre les os des deux rangées.

b) *Membre postérieur* :

1° L'articulation coxo-fémorale présente un ligament très solide sus-acétabulo-prétorchantérien qui n'existe pas chez le bœuf.

2° Articulation du jarret : on note l'existence, sur le côté externe, d'un petit ligament croisé qui recouvre le ligament externe superficiel. Enfin, il existe une bride tibio-astragalienne postérieure.

### D. — Particularités de l'appareil digestif.

1° La langue est fine et pointue, de teinte ardoisée et ne possède que des papilles tout à fait atrophiées ; c'est sans doute parce que cet animal a de faibles sensations gustatives qu'il est si peu exigeant sur la qualité de son alimentation.

2° Les dents. — Les incisives sont plus longues, plus solides, plus enchâssées que celles du bœuf.

3° L'intestin grêle a une longueur considérable, supérieure à celle de l'intestin grêle du bœuf.

### E. — Particularités de l'appareil génital.

Chez le mâle, la coudure en S du corps caverneux de la verge est beaucoup moins accentuée que chez le taureau et le bélier.

Sur les autres appareils, nous n'avons noté aucune particularité digne d'intérêt.

---

## LA FIÈVRE MUQUEUSE BOVINE (Snotsiekte) AU SÉNÉGAL ET EN MAURITANIE

par **R. LARRAT**

Deux cas de fièvre catarrhale maligne furent observés en novembre 1943, dans la proche banlieue de Saint-Louis (village de Diaoudoun, troupeau de M. R...). La maladie, jamais signalée au Sénégal, fut prise à son début pour la peste bovine. Toutefois, un des bovidés atteints (observation de M. Camara) avait été séro-infecté quelques mois auparavant, et la réaction vaccinale alors constatée, dont l'intensité pouvait témoigner de la solidité de l'immunité conférée, permettait d'écarter la possibilité d'une nouvelle agression pestique.

En octobre 1944, le Vétérinaire auxiliaire Sida Mahamane décèle deux cas en Assaba : l'un en brousse, l'autre au centre sérumigène de Kiffa, sur un bœuf producteur de sérum.

Ce dernier a seul fait l'objet d'une observation détaillée :

*Observation* :

*Le* 9. — Température 40°8, lésions gingivales multiples, conjonctivite suraiguë, accompagnée d'un larmoiement intense. Ptyalisme abondant avec salive mousseuse; respiration dyspnéique, jetage séreux.

*Le* 11. — Kératite double; les lésions de la gencive apparaissent sous forme d'ulcérations irrégulières à enduit pultacé; jetage rouillé par suite de la congestion intense de la pituitaire, qui est par ailleurs très sensible. Ce jetage, encombrant les cavités nasales, rend la respiration difficile.

*Le* 12. — Les symptômes s'aggravent; éruption cutanée généralisée; le jetage, nauséabond, obture les fosses nasales; la préhension des aliments est difficile. La température oscille entre 40°8 et 41°.

*Le* 13. — Au matin, symptômes asphyxiques; les yeux sont clos. L'animal reste couché. Son amaigrissement est extrême. Les ganglions superficiels (préscapulaires, précuraux, préparotidiens) sont chauds, légèrement hypertrophiés; les éruptions cutanées persistent. Cécité complète. L'animal succombe dans la journée.

A l'autopsie : la vésicule biliaire apparaît distendue, le lobe cordi-apical pulmonaire est hépatisé, les lobes diaphragmatiques sont congestionnés, les ganglions hyperhémiés, la pituitaire très fortement enflammée et desquamée.

Le mode de contamination n'a pu être déterminé. L'animal, récemment introduit dans le troupeau, provenait d'une région où l'on rencontre Gazella dama, G. rufifrons et Hippotragus equinus. La transmission au veau a échoué.

Récemment (novembre 1945), j'ai pu suivre une enzootie de snotsiekte dans le troupeau où les deux premiers cas furent diagnostiqués en 1943. Mais alors que ceux-ci étaient observés sur les bovins adultes, seuls les veaux se trouvaient maintenant frappés.

L'évolution est polymorphe. Toutefois, aucune de ses manifestations ne trompe l'éleveur indigène, qui a su isoler une entité morbide dénommée par lui *fièvre du tollé* (fièvre des plaques).

Dans sa forme la plus courante, la *fièvre du tollé* débute brusquement par une hyperthermie marquée. L'animal s'arrête de brouter ou de téter. L'inappétence est totale. La conjonctive est rouge et la photophobie accusée. Les larmes coulent abondantes entre les paupières gonflées. Rapidement (2 ou 3 jours après), on observe une sialorrhée, signe de stomatite, la muqueuse buccale (gencives, lèvres, joues) présentant des érosions et ulcérations nombreuses.

Presque en même temps apparaissent le jetage, d'abord séreux, puis muco-purulent, et des signes pulmonaires : toux sèche, respiration pénible et soufflante. Le poumon d'un veau ayant succombé présentait une hyperhémie des lobes du sommet et cardiaque, le reste du tissu pulmonaire, gangrené, formant une masse visqueuse, grisâtre et molle.

Enfin, au dernier stade se produit un exanthème cutané avec éruption pustuleuse, localisée au dos, au flanc, au cou. Il faut noter, et le fait a frappé le propriétaire du troupeau, que cette éruption est un signe à peu près constant de guérison.

Dans trois cas observés, on a constaté une rigidité très accusée de

l'encolure, une paraplégie motrice, ainsi qu'une légère dilatation pupillaire. Ces symptômes encéphalitiques étaient moins apparents sur les autres malades qui portaient la tête légèrement tendue sur l'encolure et se déplaçaient difficilement (contracture des membres, voussure du rein). Encore l'hypertrophie et la sensibilité des ganglions sous-maxillaires et pharyngiens pouvaient-elles expliquer en partie la difficulté de flexion de la tête. Quand les signes nerveux sont très marqués, les lésions buccales n'apparaissent pas.

A signaler l'infiltration fréquente du mufle, des naseaux, de l'auge et, dans cinq cas, de toute la tête.

La seule complication oculaire observée fut la kératite, évoluant ou non vers l'ulcération.

Les signes digestifs sont, en général, absents ou peu accusés. La constipation initiale, assez régulièrement constatée, est parfois suivie d'une entérite légère. Cependant, quand la diarrhée est profuse, la mort est la terminaison fatale. Sur les cadavres, replétion constante de la vésicule biliaire, légère augmentation du volume de la rate, congestion de la muqueuse de la caillette.

La maladie a évolué sous la forme aiguë ou lente, celle-ci relativement moins fréquente. La durée moyenne d'évolution fut de 12 à 15 jours. La convalescence est longue. Les animaux atteints reprennent difficilement leur embonpoint ; ils restent maigres et chétifs, se développent mal. Au niveau des pustules et après la chute des croûtes, des plaques dépilées subsistent longtemps (d'où le nom indigène de la maladie).

La singularité de l'enzootie réside dans le fait que seuls furent frappés les veaux de quatre semaines à un an. Il convient de rappeler que la maladie étudiée par Daubney en 1934 au Kenya, d'une allure moins aiguë que les formes habituellement décrites, atteignait surtout les jeunes. Les premiers cas de *fièvre du tollé* firent penser à la stomatite ulcéreuse contagieuse, puis à la *sweating sickness*, sans qu'il ait été possible cependant d'observer les sueurs abondantes caractérisant cette dernière affection. D'autre part, la constance des signes pulmonaires et des lésions éruptives, et aussi l'existence de symptômes encéphalitiques parfois très marqués, m'ont amené à rapprocher l'affection de la fièvre muqueuse africaine dont les analogies avec la maladie de Borna ont été notées, par Zwick et Vitte notamment.

Son apparition coïncide avec les dernières pluies d'hivernage et les premiers froids. Le refroidissement est le principal facteur étiologique favorisant.

La *fièvre du tollé* paraît endémique dans le Bas-Sénégal. Les Peulhs de la région ne la considèrent pas comme bien redoutable, ce qui explique sa non-déclaration. Elle est un accident périodique, au même titre que la fièvre de trois jours et guère plus alarmant, bien que l'on constate une mortalité de 6 à 7 % des animaux atteints.

Il me paraît intéressant de relever que la maladie frappa d'abord des animaux récemment introduits dans le troupeau et provenant du Brakna (Mauritanie). Est-ce à dire que le virus fut transporté par eux? Je ne le pense pas. La *fièvre du tollé* est, je le répète, habituelle dans la région saint-louisienne; et il est plus vraisemblable d'admettre que les veaux de race maure, affaiblis par un long parcours et non acclimatés, offraient un terrain éminemment favorable à l'action de virus.

La contagion se fit apparemment par contact, ni tiques, ni poux n'ayant été observés sur les malades. Le rôle contagifère des petits ruminants paraît devoir être écarté, le propriétaire du troupeau atteint n'élevant ni mouton, ni chèvre. Quant aux antilopinés, vecteurs possibles, ils sont absents de la région.

La contamination par l'inoculation de sang d'un animal malade à un animal sain n'a pas été tentée.

On a vu que la tentative faite à Kiffa par Sida Mahamane n'avait pas donné de résultat positif. Ajoutons que les auteurs s'accordent pour reconnaître qu'il est nécessaire d'injecter une grande quantité de sang pour réaliser la contamination.

J'aurai l'occasion de revenir sur une affection dont l'endémicité est maintenant avérée et qui pourra faire l'objet de nouvelles observations.

---

## IMMUNITÉ CONGÉNITALE ET VIRUS PESTE BOVINE ADAPTÉ SUR CHÈVRE

par J. GILLAIN

Il est de notion courante qu'une vache ayant été immunisée, soit par infection naturelle, soit par séro-infection, donne naissance à des veaux chez lesquels l'infection naturelle ou la séro-infection, pratiquement inopérantes dans les premiers mois de la vie, n'engendrent sûrement l'état réfractaire qu'à partir de l'âge de six mois, entre six mois et un an selon le cas.

Les veaux de pareilles vaches possèdent donc une immunité congénitale empêchante, mais transitoire. En effet, ces veaux sont doués d'une résistance naturelle d'abord totale qui s'affaiblit ensuite plus ou moins rapidement jusqu'à disparaître complètement. H. Jacotot et M. Colson (1) avec d'autres la considèrent comme le résultat du fait que les veaux consomment exclusivement d'abord, puis en quantités décroissantes, le lait de leur mère chargé d'anticorps pestiques possédant, comme le sang, des propriétés protectrices.

L'adaptation du virus peste bovine sur la chèvre n'apporte aucune modification aux phénomènes d'immunité congénitale, ainsi que le montre le tableau ci-après.

Dans nos expériences, les vaches ont été vaccinées avec le virus vaccin constitué par une souche de peste bovine adaptée sur chèvre. Divers modes de préparation ont été employés avec les mêmes résultats : sang citraté de chèvre infectée à la dose de 1 ou 2 cc.; émulsion de rate fraîche de 1 % dans sérum physiologique à 4 pour 1.000, dose 1 ou 2 cc.; émulsion de rate sèche à 1 pour 400 en sérum physiologique à 4 pour 1.000, dose 1 ou 2 cc.

Pour l'épreuve des veaux, le même virus vaccin a été employé.

| N° VEAU | DATE NAISSANCE | N° MÈRE | DATE vaccination mère | DATE épreuve veau | ÉTAT DU VEAU | RÉSULTAT | OBSERVATIONS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4889 | 17-10-42 | 3481 | 20-10-42 | 26-5-43 | non sevré | réceptif | |
| 4881 | 19-10-42 | 3368 | 20-10-42 | — | — | — | |
| 4882 | 19-10-42 | 3090 | — | — | — | — | |
| 4895 | 30-10-42 | 3047 | — | — | — | — | |
| 4936 | 15-11-42 | 2742 | — | — | — | immun. | |
| 5022 | 8-1-43 | 2309 | — | — | — | — | |
| 5050 | 23-2-43 | 3000 | — | — | — | — | |
| 5046 | 25-2-43 | 2762 | — | — | — | — | |
| 5098 | 17-3-43 | 2691 | — | — | — | — | |
| 5103 | 29-3-43 | 3548 | — | — | — | — | |
| 5172 | 2-4-43 | 2582 | — | — | — | — | |
| 5165 | 6-4-43 | 3107 | — | — | — | — | |
| 5164 | 19-4-43 | 2597 | — | — | — | — | |
| 4885 | 20-10-42 | 3376 | — | 31-3-44 | sevré | réceptif | |
| 4886 | 19-10-42 | 3252 | — | — | — | — | |
| 4954 | 3-11-42 | 2666 | — | — | — | — | |
| 5048 | 5-2-43 | 3186 | — | — | — | immun. | |
| 5100 | 26-3-43 | 3411 | — | — | — | — | |
| 5110 | 28-3-43 | 3683 | — | — | — | réceptif | |
| 5111 | 25-3-43 | 3432 | — | — | — | — | |
| 5112 | 28-3-43 | 3498 | — | — | — | — | |
| 5120 | 26-3-43 | 3635 | — | — | — | — | |
| 5163 | 8-4-43 | 3583 | — | — | — | — | |
| 5166 | 20-4-43 | 3216 | — | — | — | — | |
| 5167 | 27-4-43 | 3630 | — | — | — | — | |
| 5463 | 10-11-43 | 2788 | — | 8-6-44 | All. Art. | — | All. Art. : veau |
| 5736 | 29-4-44 | 3582 | — | — | — | immun. | séparé de sa |
| 5648 | 20-3-44 | 3186 | — | — | — | — | mère à la nais. |
| 5506 | 16-12-43 | 3386 | — | — | non sevré | — | alimenté avec |
| 5507 | 27-12-43 | 2618 | — | — | — | — | lait de vache |
| 5508 | 1-12-43 | 3481 | — | — | — | — | neuve. |
| 5645 | 14-3-44 | 3107 | — | — | — | — | |
| 5546 | 30-1-44 | 3000 | — | — | — | — | |
| 5643 | 15-3-44 | 2666 | — | — | — | — | |
| 5635 | 1-3-44 | 2582 | — | — | — | — | |
| 5582 | 1-2-44 | 2762 | — | — | — | — | |
| 5550 | 22-1-44 | 3635 | — | — | — | réceptif | |
| 5579 | 11-2-44 | 3500 | — | — | — | immun. | |

Les expériences faites à Nioka sur la descendance de vaches immunisées à l'aide de virus peste bovine adapté sur chèvre, nous permettent de faire les considérations suivantes :

1° L'influence immunisante du lait de mères vaccinées, pour les veaux à la mamelle, ne paraît pas aussi importante qu'on pourrait le croire. Veaux n°s 4889, 4881, 4882.

2° Cette immunité empêchante constatée chez les veaux nés de mères vaccinées est bien une immunité congénitale, héritée de la mère, même en l'absence de lait chargé d'anticorps pestiques (veaux n°s 5736, 5648). La disparition de l'immunité chez le veau 5463 éprouvé vers l'âge de 7 mois est vraisemblablement due au temps écoulé entre la naissance et la date de l'épreuve. Le veau 4895 s'est montré réceptif, quoique sa mère ait été vaccinée dix jours avant la mise bas. Celle-ci n'a pu donner à son produit une immunité qu'elle même ne possédait pas encore.

3° Sauf une exception (veau 5550), les veaux de mères vaccinées mais conçus bien après la vaccination ont une immunité aussi marquée vis-à-vis du virus pestique adapté sur chèvre, que ceux nés de mères vaccinées en état de gestation.

4° L'immunité congénitale des veaux vis-à-vis du virus peste bovine peut encore s'observer chez les veaux sevrés âgés de plus d'un an (veaux n°s 5048, 5100).

Il est probable que cette immunité congénitale est une des causes des variations observées dans l'expérimentation avec le virus adapté sur chèvre, par les divers chercheurs.

Opérant dans un milieu où la peste bovine n'est plus apparue depuis 1889, et sur des animaux nés de parents n'ayant jamais fait la peste naturelle ou n'ayant jamais reçu de virus actif, nous avons pour 399 animaux inoculés et suivis journellement un seul animal qui n'a pas réagi. Ce dernier avait reçu une inoculation massive de virus pestique adapté sur chèvre, 100 cc. d'une émulsion de rate sèche à 1 pour 400 : température atteinte le matin 39°C, augmentation thermique 0,9°C. A l'épreuve de l'immunité avec virus bovin, cet animal s'est montré immun.

En opérant sur des animaux neufs, quelque soit leur âge, nous obtenons, avec le virus peste bovine adapté sur chèvre, pratiquement 100 % de réagissants et d'animaux immuns. Pour être positive, la réaction de l'animal doit être caractérisée par une température de 39,5°C au moins, température prise le matin avant 7 heures. Les veaux nés de mères activement immunisées ne peuvent être considérés comme neufs durant les premiers mois de la vie, certains même jusqu'à plus d'un an.

Nos pourcentages de réactions diffèrent de ceux de nos confrères anglais opérant dans l'Est Africain.

En Ouganda (2), F.R. Bell obtient les pourcentages suivants à l'inoculation du seul virus adapté sur chèvre. A noter que les animaux en expérience ne comprennent aucun animal marqué R, donc immunisés antérieurement, et aucun veau à la mamelle.

| | | |
|---|---|---|
| Boma 1- | 71 % | de réagissants |
| 2- | 75 % | — |
| 3- | 74 % | — |
| 4- | 100 % | — |
| Total..... | 76 % | — |

Par catégorie d'animaux, il obtient : taureaux, taurillons 85 % réagissants

| | | |
|---|---|---|
| vaches | 68 % | — |
| jeune bétail | 69 % | — |

Au Kénya, des expériences faites au laboratoire de Kabete donnent pour le virus vaccin seul : 35 réagissants sur 35 animaux inoculés. En expérimentation en milieu indigène, pour 253 animaux inoculés, on obtient 191 réagissants seulement.

En conclusion : en cas de vaccination prophylactique et systématique des bovidés à l'aide du virus adapté sur chèvre (virus vaccin), il n'est pas à conseiller d'inoculer les veaux sevrés issus de mères immunisées activement (peste bovine naturelle, séro-infection, vaccino-infection, virus chèvre). Les jeunes animaux ayant reçu le virus entre huit mois et un an doivent l'année suivante, soit entre un et deux ans, recevoir une nouvelle injection afin d'immuniser activement les animaux qui n'auraient pas réagi à la première inoculation du fait d'une immunité congénitale prolongée.

Nous avons parfois appelé le virus peste bovine adapté sur chèvre *Virus Vaccin*. Cette appellation est justifiée puisque le virus chèvre possède les propriétés d'un virus vaccin qui sont :

1° Une atténuation de la virulence. L'inoculation de ce virus par une voie quelconque et à doses excessives ne provoque pas chez l'animal injecté une affection mortelle et ne le transforme pas en un porteur de virus dangereux pour les animaux neufs.

2° Une valeur immunisante réelle.

Laboratoire vétérinaire de Nioka (juin 1944).

BIBLIOGRAPHIE

(1) H. Jacotot et N. Colson. — Effet du vaccin contre la peste bovine chez les veaux issus de vaches activement immunisées. Bul. Soc. Path. Exot. T. 28, p. 74.

(2) KVG experiment Teso. memo from Uganda : Protectorat. The Veterinary department, 6 octobre 1942.

(3) Report of proceeding of the second Conference on Rinderpest. Nairobi 1939, p. 39 et suivantes.

---

# A PROPOS DE L'IMMUNITÉ CONGÉNITALE DUE AU VIRUS PESTE BOVINE ADAPTÉ SUR CHÈVRE

par J. GILLAIN

---

Une publication de juin 1944 (1), relative aux résultats obtenus à Nioka, suscite au Dr R. Daubney, le distingué Directeur des Services vétérinaires au Kénya, les remarques suivantes :

« His results, obtained in the experiment on inherited immunity, are « much what I would have expected. If you note the age of the calves

« when they were inoculated, you will find that with two exceptions « —N° 5048 and 5100—all calves of seven months or over reacted to « the test, while all calves under the age of seven months failed to react « even including N° 5736 and 5648, which had been fed, presumably, « on milk of suceptible cows. The results in the case of these two « animals suggest that calf immunity is as much, or possibly more, due « to age resistance, as to immunity transmitted by the milk. This I « think is a line worth following in a country where you have plenty « of certainly susceptible cows. You may find that a group of calves « born of completely susceptible mothers will give you exactly similar « results on test to the series from immune mothers that is included « in GILLAIN's paper. This would be sufficient to establish that the « phenomenon is one of age resistance and not of inherited immunity. « It would be most valuable if GILLAIN could make such an observation « in Nioka. »

Nous avons donc comparé la résistance des veaux nés de mères réceptives au virus Peste Bovine, à celle des veaux nés de mères vaccinées à l'aide du virus Peste Bovine adapté sur chèvre.

TABLEAU N° 1

| VEAU N° | NÉ LE | N° DE LA MÈRE | VACCINÉE LE | DATE épreuve veau | RÉSULTATS | OBSERVATIONS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G 35 | 21-1-43 | Sans N° | Neuve | 10-5-43 | Positif | — |
| G 16 | 24-12-42 | 1219 | 16-10-42 | — | Négatif | — |
| G 14 | 21-12-42 | 1876 | Neuve | — | Positif | — |
| G 37 | 12-2-43 | Noire sans N° | — | — | — | — |
| G 10 | 10-12-42 | Rouge sans N° | — | — | — | — |
| G 18 | 4-1-43 | Rouge pie | — | 14-5-43 | — | Jumeaux |
| G 19 | 4-1-43 | — | — | — | — | |
| G 30 | 6-1-43 | 1297 | 11-9-42 | — | Négatif | — |
| G 34 | 23-1-43 | 01 | 30-10-42 | — | Douteux | Voir T. 2 |
| G 38 | 19-2-43 | 1700 | 4-8-42 | — | Négatif | — |
| G 39 | 20-2-43 | 1296 | 10-9-42 | — | — | — |
| 5873 | 10-8-44 | 3143 | Neuve | 18-1-45 | Positif | — |
| 5875 | 19-8-44 | 3051 | — | — | — | — |
| 5889 | 3-9-44 | 1825 | — | — | — | — |
| 5900 | 15-9-44 | 2934 | — | — | — | — |
| 5929 | 10-10-44 | 2947 | — | — | — | — |
| 5930 | 21-10-44 | 3221 | — | — | — | — |
| 5931 | 22-10-44 | 2966 | — | — | — | — |
| 5933 | 24-10-44 | 3129 | — | — | — | — |
| 5935 | 22-10-44 | 3076 | — | — | — | — |
| 6020 | 8-11-44 | 3016 | — | — | — | — |
| 6022 | 21-11-44 | 3077 | — | — | — | — |
| 5874 | 15-8-44 | 3687 | 15-9-42 | — | Négatif | — |
| 5934 | 29-10-44 | 3684 | — | — | — | — |
| 6023 | 28-11-44 | 3685 | — | — | — | — |

TABLEAU N° 2

IMPORTANCE DES RÉACTIONS VACCINALES

| VEAU N° | MÈRE | DÉBUT poussée thermique le | MAXIMUM RÉACTION LE | MAXIMUM thermique atteint | AUGMENTATION thermique | DURÉE RÉACTION |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G 33 | Neuve | 2e jour | 2e jour | 40,4°C | 1,9°C | 11 jours |
| G 16 | Vaccinée | pas de réaction | | — | — | — |
| G 14 | Neuve | 2e jour | 3e jour | 41,1 | 2,5 | 6 — |
| G 37 | — | 2e — | 3e — | 41 | 2,5 | 10 — |
| G 10 | — | 3e — | 4e — | 40,5 | 2,1 | 5 — |
| G 18 | — | 3e — | 4e — | 40,5 | 2,1 | 6 — |
| G 19 | — | 3e — | 5e — | 40,5 | 2 | 6 — |
| G 30 | Vaccinée | pas de réaction | | — | — | — |
| G 34 | — | 4e jour | 5e jour | 39,6 | 1 | 2 — |
| G 38 | — | pas de réaction | | — | — | — |
| G 39 | — | pas de réaction | | — | — | — |
| 5873 | Neuve | 3e jour | 4e jour | 41,7 | 3,7 | 2 — |
| 5875 | — | 3e — | 3e — | 40,7 | 2,4 | 5 — |
| 5889 | — | 3e — | 4e — | 40,2 | 2,6 | 4 — |
| 5900 | — | 3e — | 6e — | 39,8 | 1,8 | 1 — |
| 5929 | — | 3e — | 3e — | 40,3 | 2,1 | 3 — |
| 5930 | — | 3e — | 3e — | 40,5 | 2,4 | 5 — |
| 5931 | — | 3e — | 4e — | 40,4 | 2,4 | 3 — |
| 5933 | — | 4e — | 5e — | 39,7 | 2 | 3 — |
| 5935 | — | 3e — | 3e — | 40,4 | 2,1 | 3 — |
| 6020 | — | 3e — | 4e — | 40 | 2,2 | 3 — |
| 6022 | — | 3e — | 3e — | 40 | 2,2 | 4 — |
| 5874 | Vaccinée | pas de réaction | | — | — | — |
| 5934 | — | pas de réaction | | — | — | — |
| 6023 | — | pas de réaction | | — | — | — |

Les veaux nés de mères neuves, donc réceptives au virus Peste Bovine, se montrent réceptifs, quel que soit leur âge. Le degré de réceptivité et de la réaction vaccinale des veaux nés de mères réceptives est comparable à celui des bovidés plus âgés. Le 20 octobre 1942, l'injection du virus adapté sur chèvre à 22 veaux à la mamelle nés de mères réceptives nous a donné, dans le mois de la vaccination, 7 mortalités dues à la réaction vaccinale (gastro-entérite, coccidiose).

Les veaux nés de mères vaccinées avec le virus Peste Bovine adapté sur chèvre accusent, entre 1 jour et 7 mois et parfois plus longtemps, une immunité très forte.

Cette immunité existe tant pour les veaux nés des mères vaccinées durant la gestation que pour les veaux conçus bien après la vaccination de la mère. Il s'agit donc bien d'une immunité congénitale et non d'une résistance particulière à l'âge des veaux.

Dans notre étude antérieure (2), nous avons montré que cette immunité n'est pas sous la dépendance de l'absorption de lait chargé d'anticorps pestiques.

Comme cette immunité est transitoire et disparaît généralement à

partir de l'âge de sept mois, il faut admettre qu'il s'agit simplement d'une immunité congénitale naturelle acquise de la mère. La vache donne cette immunité passive à son produit par le passage à travers le placenta de ses anticorps pestiques. L'immunité congénitale du produit ne peut donc exister que lorsque l'immunité est acquise par la mère. Si l'on prend comme moyenne la durée de plus ou moins quatorze jours nécessaire à l'établissement de l'immunité maternelle à partir de la vaccination, on comprend que les produits nés durant ces quatorze jours peuvent ne pas avoir d'immunité congénitale. C'est le cas du veau n° 4895 (3) qui, né dix jours après la vaccination de la mère, ne montre aucune immunité.

Conclusion. — La résistance des jeunes veaux au virus pestique, veaux nés de mères vaccinées à l'aide du virus Peste Bovine adapté sur chèvre, est donc bien une immunité congénitale et non une résistance naturelle en relation avec l'âge des animaux.

Laboratoire vétérinaire de l'Inéac, à Nioka (février 1945).

*Référence notes précédentes* :

(1) Dr J. Gillain. — Immunité congénitale et virus Peste Bovine adapté sur chèvre. Juin 1944.

(2) Dr J. Gillain. — Le virus Peste Bovine adapté sur chèvre saponiné ou virus vaccin saponiné. Juillet 1944.

---

# EMPLOI DU VACCIN ANTIPESTIQUE FORMOLÉ ALUMINÉ : TEMPS NÉCESSAIRE POUR L'ÉTABLISSEMENT DE L'IMMUNITÉ

par R. LARRAT, J. SULPICE, NIANG Sidy

Nous avons voulu vérifier l'observation suivante, faite par plusieurs agents au cours des campagnes d'immunisation :

*Dans un foyer récent, lorsqu'apparaît le premier cas et avant toute mortalité, l'emploi du vaccin formolé aluminé arrête généralement la marche de la contagion : l'établissement de l'immunité paraît beaucoup plus rapide qu'avec le vaccin formolé ordinaire.*

*Protocole* :

Des veaux supposés réceptifs, ayant sensiblement même taille et même poids (75 à 82 kg), reçoivent, par groupes échelonnés, une dose de V.G.A. (2 cc.). Ils sont soumis, 3, 5 ou 6 jours après la vaccination,

à l'inoculation d'épreuve comportant l'injection de 40 cc. de virus pestique de passage (20 cc. en intraveineuse, 20 cc. en sous-cutanée).

Dans tous les cas, les animaux témoins furent les veaux inoculés pour les recharges des producteurs de sérum et pour la préparation du vaccin.

Les résultats de ces expériences peuvent être condensés dans le tableau suivant :

| ÉPREUVE | VEAUX ÉPROUVÉS | RÉACTION | VEAUX TÉMOINS | RÉACTION |
|---|---|---|---|---|
| Le 3e jour après la vaccination | 1 | peste | 88-89-90 | peste |
| | 27 | peste | 187-189 | |
| | | | 190 | |
| | | | 188 | réfractaire |
| Le 5e jour après la vaccination. | 16 | peste | 144 | peste |
| | 17 | légère | 145 | |
| | 18 | légère | 146 | |
| | 19 | très légère | 150-152 | peste |
| | 20 | très légère | 151 | réfractaire |
| | 21 | légère | 174-175 | peste |
| | 22 | légère | 176 | |
| | 23 | peste | 184 | peste |
| | 24 | légère | 185 | |
| | 25 | légère | 186 | |
| | 26 | légère | | |
| Le 6e jour après la vaccination. | 2 | très légère | 91-92-93 | peste |
| | 3 | très légère | 107 | peste |
| | 4 | légère | 108 | |
| | 5 | légère | 109 | |
| | 6 | légère | 117 | peste |
| | 7 | forte piroplas. | 118 | |
| | 8 | très légère | 119 | |
| | 9 | très légère | 120 | piroplasmose |
| | 10 | légère | | |
| | 11 | nulle | 124-126 | peste |
| | 12 | peste | 125 | réfractaire |
| | 13 | légère | 137 | peste |
| | 14 | légère | 138 | |
| | 15 | forte réaction | 139 | |
| | | | 140 | |

*Conclusions* :

1° Les 2 veaux éprouvés le 3e jour après la vaccination font une peste classique, comme les 6 témoins.

2° Sur 11 veaux éprouvés le 5e jour après la vaccination :
2 (nos 16 et 23) font une peste typique ;
7 (nos 17, 18, 21, 22, 24, 25, 26) font une réaction légère ;
2 (nos 19, 20) ne présentent qu'un état fébrile à peine marqué.

3° Sur 14 veaux éprouvés le 6e jour après la vaccination :
3 (nos 7, 12 et 15) font une forte réaction (il faut noter que le n° 7 présentait des piroplasmes dans son sang) ;
4 (nos 1, 3, 8, 9) font une réaction très légère ;
6 (nos 4, 5, 6, 10, 13, 14) font une réaction légère ;
1 (n° 11) ne fait pas de réaction.

L'immunité est, dans la majorité des cas, établie dès le cinquième jour.

Ces résultats autorisent l'emploi du vaccin aluminé à proximité des foyers de peste récemment déclarés. Rappelons que la dose de vaccin formolé aluminé n'est que de 2 cc.

(Laboratoire du Service de l'Elevage du Sénégal, Saint-Louis.)

# ANALYSES — EXTRAITS

## MALADIES A ULTRA-VIRUS

### Fièvre aphteuse.

Donatien (A.) et Gayot (G.). — **Détermination d'un virus algérien de fièvre aphteuse.** — Arch. Inst. Pasteur d'Algérie. 1946, 1, 44.

Deux vagues épizootiques de fièvre aphteuse ont décimé le cheptel algérien en 1944; une nouvelle apparition a eu lieu en octobre 1945. Son identification a été faite à l'Institut Pasteur d'Alger. Il s'agit d'un virus du type O.

### Variole ovine. — Variole caprine.

Bennett (S.-C.-J.), Horgan (E.-S.) et Mansur (H.-H.). — **Les varioles du mouton et de la chèvre.** — *Journ. Comp. Patho. and Therap.*, 1944 p. 131.

La clavelée n'a été décelée au Soudan anglo-égyptien que récemment.

Avec le virus du Soudan anglo-égyptien, les auteurs n'ont pas pu vérifier que la vaccine immunise contre la clavelée, ni que la transmission de la vaccine sur mouton transforme le virus vaccinal en virus claveleux atténué, ni que le virus claveleux s'atténue par passage sur chèvre. Ils n'ont pas non plus pu obtenir la transmission au lapin, au veau, à la chèvre.

Ils s'opposent à la généralisation de la clavelisation, les animaux qui n'ont présenté que des lésions locales mourant par la suite quand ils sont placés dans des conditions défavorables.

## MALADIES MICROBIENNES

### Salmonelloses.

Donatien (A.) et Boué (A.). — **Une épidémie de Guedda dans la région de l'Oued Guir** (Sahara Oranais). Arch. Inst. Pasteur d'Algérie. 1944, p. 171.

La maladie put être étudiée sur place chez les Messaada qui campaient dans le Khemlia : c'est la hamada située à l'est d'Abadla, sillonnée des

nombreux affluents de l'Oued Bou Dib. Sur les 7.000 dromadaires des Doui Menia, 1.500 succombèrent ou, gravement atteints, furent sacrifiés afin qu'on pût les consommer.

*Réceptivité.* — Seuls, les dromadaires ont été atteints par la maladie; les chevaux, les moutons et les chèvres sont restés indemnes. Les chiens et les volailles ont ingéré sans dommage des déchets de viande ou d'organes des malades sacrifiés.

Tous les dromadaires sont également réceptifs, qu'il s'agisse de mâles, de femelles gravides ou non, de jeunes ou d'adultes. Seul, un état de moindre résistance (maigreur, fatigue) est une cause qui favorise l'éclosion de la maladie et de sa gravité.

*Epidémiologie.* — Le mode de contagion est encore inconnu. Tandis que la morbidité est faible au pâturage, où les animaux sont dispersés, elle est très importante en caravane, alors que les animaux sont, à l'étape, parqués sur un faible périmètre. On peut penser que le virus est rejeté avec les matières excrémentitielles, qui souillent la nourriture ou l'eau de boisson ingérées par les animaux encore indemnes. Les ghedirs, bas-fonds où stagne l'eau, pollués par ces matières, seraient ainsi les principaux réservoirs de virus.

*Symptômes.* — La maladie évolue sous deux formes : aiguë ou suraiguë. Cette dernière forme a été rencontrée au début de l'épizootie chez les Messaada; l'animal présente uniquement les signes généraux de la fièvre et succombe en 6 heures.

La forme la plus fréquente est la forme aiguë, qui évolue en 1 à 5 jours, le plus souvent 3 jours. La température des malades atteint et dépasse 40°. L'œil est larmoyant, la respiration rapide, les naseaux dilatés. On note de l'inappétence et de l'inrumination. L'animal baraqué se relève avec peine ou ne peut même plus se relever. La défécation est normale pendant les deux premiers jours, puis apparaissent des crottins coiffés de mucosités et, enfin des excréments diarrhéiques striés de sang.

Chez les femelles gravides, l'avortement n'est observé que le 3e jour.

La maladie se termine dans la grande majorité des cas par la mort (7 cas de guérison ont seulement été constatés). L'animal est anxieux, la lèvre inférieure pendante, l'encolure étendue sur le sol. Puis il se met en décubitus latéral complet, se débat violemment et succombe en hypothermie (35°,8-34°,9).

*Lésions.* — Le signe nécropsique essentiel est l'hémorragie : pétéchies et suffusions sanguines. De notables sont observées dans les poumons, sur l'épicarde, sur la muqueuse du gros côlon, dans les muscles, notamment ceux de la croupe. Les plus importantes siègent dans la zone corticale du rein.

On a remarqué, sur un fœtus, des lésions identiques à celles de la mère : le virus peut donc traverser le placenta.

L'histologie confirme l'existence des hémorragies dans le rein, où les glomérules sont détruits; dans la rate, l'hyperplasie de la pulpe rouge a pour résultat l'atrophie des corpuscules de Malpighi; dans l'intestin, le tissu lymphoïde est considérablement développé.

*Etude expérimentale.* — Du sang prélevé sur un malade a été inoculé à deux dromadaires neufs. Ni la température de ces animaux, ni leur état clinique n'ont été modifiés à la suite de l'inoculation.

. . . . . .

L'examen microscopique de l'étalement du sang et des frottis d'organes a révélé la présence d'un coccobacille de la taille et de l'apparence des bacilles typhiques et paratyphiques. Le germe ne prend pas le Gram. La rate est particulièrement riche en germes, le foie et le rein moins, les ganglions peu. Dans l'étalement de sang, on voit de rares germes phagocytés.

Les ensemencements du sang du malade et de la moelle osseuse des trois os longs ont tous donné la culture d'un germe identique qui se caractérise ainsi :

Germe mobile, coccobacillaire, ne prenant pas le Gram. En bouillon peptoné, la culture est abondante en 24 heures. Sur gélose, on voit des colonies rondes, gris bleuté, de 2 millimètres de diamètre; elles sont brillantes et lisses.

Ce microbe fermente, avec dégagement de gaz, le xylose, le glucose, le lévulose, le galactose, la maltose, la mannite et la dextrine. La glycérine est fermentée en 4 jours, sans gaz.

Il est sans action sur l'arabinose, le lactose, le saccharose, le lait tournesolé, la dulcite, l'amidon et l'inuline. Ensemencé dans la gélose au sous-acétate de plomb, il donne une teinte noire. Il vire la gélose au rouge neutre.

En eau peptonée, la culture ne donne pas d'indol.

Deux souris inoculées sous la peau avec 0 cc. 1 d'une culture de 24 heures de la moelle osseuse d'un os long ont succombé en 3 jours. Le germe a été retrouvé à la culture donnée par l'ensemencement du sang du cœur. 2 cobayes inoculés S.C. avec 0 cc. 5 de la même culture ont succombé en 4 et 5 jours.

Tous ces caractères permettent de rattacher le germe au groupe des Salmonella.

*Traitement.* — Il est pratiquement irréalisable du fait de la disparition des malades et, surtout, de la rapidité d'évolution de la maladie. Le novarsénobenzol a été, sur un malade, essayé sans succès.

*Prophylaxie.* — Dès le 27 novembre 1943, les mesures suivantes furent proposées au Colonel commandant le Territoire :

« Séquestration des effectifs contaminés dans un périmètre déter-

miné. Suppression des caravanes pour les tribus atteintes. Les caravanes devant passer dans la région dangereuse seront détournées. Les commandants des détachements méharistes doivent être informés de la situation du Territoire à éviter. »

De son côté, l'Inspecteur du Service de l'Elevage de Géryville a fait appliquer, dès le 7 décembre 1943, des mesures analogues.

Du fait de ces mesures, l'épizootie est restée cantonnée dans la zone primitivement infectée.

*Vaccination.* — Un auto-vaccin a été préparé à l'Institut Pasteur d'Algérie à partir du germe isolé au cours de l'étude bactériologique des prélèvements effectués sur place. Ce vaccin était composé de dilutions de cultures sur gélose chauffées et formolées. 3.600 cc. de ce vaccin furent expédiés fin décembre 1943; mais, à son arrivée dans la zone contaminée, l'épizootie s'était éteinte.

120 animaux répartis dans les tribus des Messaada et des Khodra reçurent des injections sous-cutanées de 1 à 3 cc. suivant leur taille Un nombre égal d'animaux témoins furent réservés. Aucun cas de maladie ne fut observé sur les deux lots.

*Commentaire.* — Si l'on compare cette épizootie à celles qui ont été observées en 1920 et en 1921, on peut remarquer de grandes ressemblances : la saison, les symptômes, les lésions sont identiques; le taux de mortalité fut aussi important en 1920 qu'en 1943, moindre en 1921, année où les animaux étaient en meilleur état d'entretien.

L'essai de transmission de la maladie par inoculation du sang de malade à des animaux sains a échoué dans les trois épizooties.

Seule, l'étude bactériologique donne des différences sensibles. En 1920, les hémocultures furent négatives; en 1921, l'isolement d'un germe du groupe du colibacille n'a pas grande signification. Dans ces deux épizooties, l'examen histologique révélait la présence de nodules toxi-infectieux situés dans certains lobules du foie. C'est là que se trouvait le germe de l'infection, mais l'ensemencement de tissu hépatique ne fut pas effectué.

En 1943, il s'agit d'une véritable septicémie bactérienne; le germe est dans tout l'organisme; tout permet de penser qu'il est l'agent causal de la maladie. On peut regretter que l'épreuve de son pouvoir pathogène pour le dromadaire n'ait pu être faite et, aussi, que la vaccination n'ait pu être appliquée alors que l'épizootie était en pleine évolution. Mais, cette fois comme toujours, l'étude des maladies du dromadaire se heurte au même écueil. Les vétérinaires du bled, aussi bien que ceux du laboratoire, sont avertis trop tard et ne peuvent travailler utilement.

. . . . . .

CONCLUSIONS

L'épizootie des dromadaires qui a sévi dans la région de l'Oued Guir (Sahara oranais), doit être rattachée au groupe des maladies appelées *Ghedda*. C'est, dans le cas présent, une salmonellose septicémique.

G. C.

## Brucellose.

Pacchioni (G.). — **Observations sur l'association de Brucella abortus et du farcin cryptococcique chez les Équidés.** — *Riv. Milit. Med. Vet.*, Roma, 1942, 5, 201.

Si on injecte sous la peau d'un cheval atteint de lymphangite épizootique de la culture de *Brucella abortus*, on observe une exacerbation marquée et fatale des lésions cutanées. Chez un cheval inoculé d'abord avec *Br. abortus*, puis avec le cryptocoque, et à nouveau avec *Br. abortus*, les lésions dues au cryptocoque et celles dues à la *brucella* guérissent. De nouvelles expériences sont en cours pour déterminer la cause de cette différence de comportement de ces deux animaux.

G. C.

## Péripneumonie bovine.

Hindmarsh (W.-L.), Webster (W.) et Stewart (D.-F.). — **Observations sur de récentes épizooties de pleuro-pneumonie bovine dans le district de Hunter River en Nouvelle-Galles du Sud.** — 1° Observations sur le champ; 2° Recherches de laboratoire. *Auslr. Vet. Journ.*, 1943, p. 126 et p. 134.

La péripneumonie s'est largement répandue dans une région de la Nouvelle-Galles du Sud en 1940, à la suite de l'introduction de nombreux bovins en provenance du Queensland, où la maladie est endémique.

La déviation du complément est surtout utile dans les cas non cliniques; les animaux en incubation ne donnent pas la réaction; ces animaux peuvent rapidement présenter des formes aiguës, et il peut ne se passer que six jours entre une réaction négative et l'apparition de symptômes aigus.

G. C.

Hernanz (M.). — **Péripneumonie contagieuse du bœuf.** — *Trab. Inst. Biol. An.*, 1941, 96.

Le « Weofac » comme le « Néosalvarsan de Bayer » amène la chute de

la température, une amélioration du pouls et de la circulation, ainsi qu'une atténuation des symptômes généraux; la proportion des guérisons est de 85 %.

G. C.

## MALADIES A PROTOZOAIRES

### Trypanosomiases.

Branss (F.-W.). — **Recherches sur l'activité de nouveaux ageuts chimiothérapiques vis-à-vis des trypanosomes du Nagana.** — *Zeits. Immunität. Forsch.*, 1944, 105, 104.

Aucun composé sulfamidé n'a d'action préventive ou curative à l'égard de *Tr. brucei* de la souris. L'anticoman par la bouche ou sous la peau fait disparaître les trypanosomes en 24 heures, mais ils réapparaissent et finalement le cours de la maladie n'est pas influencé. L'action de l'anticoman serait due à l'abaissement de la teneur du sang en glycogène et aurait comme conséquence que les trypanosomes abandonnent le sang pour le foie, plus riche en glycogène; ils regagnent la circulation quand la teneur est redevenue normale.

Le « Surfen », *in vitro*, ralentit les mouvements des trypanosomes et provoque un agrandissement de la vacuole. Chez les souris, une dose de 0,05-0,5 milligramme, donnée en même temps qu'on réalise l'infection, prolonge la vie, tandis que des doses de 1 à 10 milligrammes sont curatives. Si le traitement est pratiqué plus de 24 heures après l'injection, la souris meurt quelques jours plus tard, bien qu'il y ait eu stérilisation du sang. La mort serait due à la libération des toxines. En recourant à de petites doses, on peut créer la chimio-résistance.

La toxicité du « Surfen » est faible, et l'index thérapeutique de 1/50. Essayée à l'égard de *Tr. equiperdum*, la drogue est active, mais pas vis-à-vis de *Tr. congolense*.

Markowicz (W.). — **Recherches sérologiques comparatives pour le diagnostic de la dourine.** — *Deuls. Tierärztl. Wochenschr.*, 1941, 22 novembre, p. 578.

Comparant diverses méthodes sérologiques dans la dourine atypique observée en Bulgarie, l'auteur trouve la déviation du complément (antigène *Tr. equiperdum* provenant des chiens infectés, les extraits d'organes ne convenant pas) constamment fidèle, alors que la formolgélification est inconstante; la conglutination est également irrégulière et, d'autre part, ne peut être utilisée qu'avec les sérums frais, ce qui s'oppose au diagnostic à distance.

Bell (F.-R.). — **Nouvelles notes sur l'emploi du composé phénanthridinum 1553 dans le traitement de l'infection à Tr. congolense du bétail.** — *Vet. Rec.*, 1945, **57**, 444.

La dose minima curative du composé phénanthridinum 1553, chez le zébu infecté par *Tr. congolense*, est de 0 mgr. 8 par kilog., en injection sous-cutanée. Cette injection peut causer une petite escarre locale. La dose minima toxique est de 6 milligrammes par kilog, mais à partir de 4 milligrammes, on observe de légers accidents; des accidents mortels de photosensibilisation sont observés par la suite chez les animaux qui ont reçu plus de 1 milligramme par kilog.

---

Roveda (J.-R.). - - **Le bétail, réservoir de l'infection à Tr. equinum.** — *Rev. Fac. agron. Vet. B. Ayres*, 1944.

Le bétail peut être le réservoir de *Tr. equinum*; après inoculation de sang virulent, on ne trouve pas le parasite à l'examen direct du sang, mais ce dernier est infectant pour le cobaye; la durée la plus longue de cette infection latente a été de 110 jours, la plus courte de 53 jours.

---

## Leishmanioses.

Kikuth (W.) et Schmidt (H.). — **Thérapeutique de la leishmaniose dans la zone méditerranéenne.** — *Deuts. tropenmed. Zeit.*, 1943, p. 247.

La leishmaniose méditerranéenne humaine diffère du Kala azar de l'Inde et de l'Est asiatique en ce qu'elle est associée à la maladie du chien et en ce qu'elle ne répond pas aussi bien au traitement par le neostibosan; le solustibosan (gluconate d'antimoine) donne de meilleurs résultats. Le meilleur mode d'administration est la suspension huileuse en injection intramusculaire.

---

Faure-Brac. — **Le traitement de la leishmaniose canine par la diamidine-phénoxypentane.** — *Bin. Acad. Vét.*, 1945, juillet, 203.

L'auteur a utilisé la diamidine (diamino-diphénoxy-pentane) dans 50 cas de leishmaniose canine. Il conclut que les effets sont rapides; au lieu du blanchiment, on pourrait arriver à la stérilisation de l'organisme; les phénomènes d'intolérance sont plus rares; il y aurait même une action eutrophique générale.

Il ne faut pas dépasser la dose de 2 milligrammes par kilog, surtout par voie sous-cutanée; on peut, en effet, observer des accidents locaux : décollement de la peau, ulcère avec nécrose; il faut préférer la voie

intramusculaire (muscles fessiers) et une dilution d'au moins 1/50, celle de 1/80 étant préférable. On fait les injections tous les deux jours, le nombre de ces injections étant de 15 à 25 selon l'évolution clinique de la maladie.

---

Brion (A.) et Bertrand (M.). — **Paralysie leishmanienne du chien.** — *Bin. Acad. Vét.*, 1944, p. 139.

Guyaz (1940), Mòlinari (1940) ont observé des cas de paralysie de l'arrière-main ou des troubles moteurs du train antérieur. Brion et Bertrand ont observé un cas de paralysie flasque totale des membres postérieurs, guérissant par le traitement spécifique. Ce ne serait pas une localisation terminale des leishmanies comme le prétend Basile, mais une localisation précoce.

---

Cesari. — **Discussion de la communication de MM. Brion et Bernard.** — *Bin. Acad. Vét.*, 1944, p. 142.

L'auteur a observé une localisation rare sur les muqueuses buccale et nasale : ulcérations de la muqueuse avec nécrose, se rapprochant des lésions humaines de la leishmaniose américaine.

---

Weinman (D.). — **Effets de la gramicidine et de la tyrocidine sur les protozoaires pathogènes et sur un spirochète.** — *Proc. Soc. exp. Biol.*, New-York, 1943, p. 38.

*In vitro*, la tyrocidine empêche la culture de *Leishmania tropica*, *Trypanosoma Cruzi* et *Tr. Lewisi*, pas celle de *Leptospira icterohemorrhagiae* et *Bartonella bacilliformis*.

---

Ansari (M.-N.). — **Culture et isolement de Leishmania tropica. — Leishmanisation prophylactique.** — *Arch. de l'Institut d'Hessarek*, 1946, **2**, p. 31.

Pour obtenir une souche non souillée de *L. tropica*, il faut partir d'un bouton non ulcéré, ponctionné après désinfection de la peau; on aspire à la seringue quelques gouttes de sérosité qu'on ensemence dans l'eau de condensation du milieu N.N.N. Rarement on a une culture pure d'emblée. Il faut alors se débarrasser des bactéries; on peut y arriver de diverses façons.

D'abord en cultivant dès l'ensemencement à 15° environ et en faisant dès le 3e jour de nombreux réensemencements, avant que les microbes ne se soient multipliés.

L'emploi des antiseptiques est délicat, car si on arrête le développement bactérien, on gêne aussi la multiplication des leptomonas.

La pénicilline ajoutée au milieu N.N.N. au taux de 2.500 à 5.000 unités par centimètre cube empêche le développement microbien et aussi la multiplication des leptomonas ; si on réduit la concentration à 1.250 unités par centimètre cube, le développement microbien est insuffisant alors que les leptomonas se développent normalement ; après deux ou trois réensemencements sur milieu pénicilliné, on obtient une culture pure et riche.

En partant de cultures inoculées par la voie intradermique, l'auteur obtient 90 % de résultats positifs. Les insuccès sont plus fréquents chez les adultes et les grands enfants.

---

Fulton (J.-D.). — **Action thérapeutique de certaines nouvelles diamidines aromatiques sur les infections à Leishmania donovani chez le hamster doré (Cricetus auratus).** — *Ann. trop. Medic. and Parasit.*, 1944, p. 147.

L'auteur a utilisé, dans l'infection expérimentale de *Cricetus auratus* par *Leishmania donovani*, diverses diamidines. La Stilbamidine, qui donne de bons résultats chez l'homme, guérit aussi le hamster (20 mgr. par kilog) ; de même la 4 4' diamidino-2-hydroxystilbène. Les dérivés monométhylés et diméthylés de la stilbamidine sont moins actifs.

---

## Piroplasmoses.

Soman (W.-W.). — **Quelques observations sur la piroplasmose équine.** — *Ind. Vet. Journ.*, 1944, **21**, 22.

Dans l'Inde, la piroplasmose équine est surtout causée par Babesia (Nuttallia) equi. Cet agent est plus sensible à la quinine (bromhydrate) que Babesia (Piroplasma) caballi, lequel cède facilement à l'acaprine.

Outre les symptômes habituellement signalés, on observe des cas de kératite, des œdèmes.

---

Ray (H.-N.) et Idnani (J.-A.). — **Observations sur les formes de Babesia gibsoni chez le chien.** — *Ind. Journ. Vet. Sc.*, 1943, p. 267.

Dans le sang périphérique, *B. gibsoni* se présente sous deux formes : formes rondes et formes allongées. Dans le foie, la rate, la moelle osseuse, on trouve les formes de division. La division binaire du noyau fournit jusqu'à 32 individus, au lieu de 2 à 4 comme dans le genre Babesia. Les formes rondes et allongées représenteraient un dimorphisme sexuel,

les premières étant des macrogamétocytes et les secondes des microgamétocytes. Le parasite appartiendrait au sous-ordre des Piroplasmidae, mais ni au genre Babesia, ni au genre Theileria. Il y aurait lieu de créer pour lui une nouvelle famille, celle des Pattonellidae, avec le genre Pattonnella et l'espèce *P. gibsoni* Ray et Idnani, 1943.

---

Gayot (G.). — **Infection expérimentale du chacal (Canis lupaster algirensis) par Piroplasma canis.** — *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, 1946, 1, 46.

Divers auteurs ont échoué dans des essais de transmission de *P. canis* au chacal, soit par piqûres de tiques infectées, soit par inoculation de sang virulent; cependant Ray (1926) aurait réussi chez le chacal de l'Inde. De même Gayot a pu infecter le chacal d'Algérie, *Canis lupaster algirensis*, avec du sang de chien infecté; on observe un accès thermique et parasitaire suivi de rechutes thermiques et parasitaires.

---

Carpano (M.). — **Sur les phases endo et exo-érythrocytaires du cycle évolutif de Theileria parva et de Plasmodium gallinaceum chez l'hôte vertébré.** — *Riv. Parasit.*, 1942, 6, 187.

Les cycles de développement de *Theileria parva* et de *Plasmodium gallinaceum* ont ceci de commun qu'ils offrent un développement intra-érythrocytaire constant et un stade exo-érythrocytaire occasionnel. L'idée que les hémosporidies des globules rouges peuvent avoir une phase de développement dans les organes internes et nouveau, ayant été vu par Golgi dans le cas de *Pl. falciparum*, Carpano, chez de nombreux mammifères, oiseaux, reptiles, observe dans les frottis d'organes des parasites qui n'ont pas de relation avec ceux du sang circulant : formes ressemblant à des Toxoplasma, Grégarines, Leishmanies.

---

Lotze (J.-C.). — **Porteurs de virus, source de matériel infectant pour la transmission de l'anaplasmose par la « mouche du cheval ».** — *Amer. Journ. Veter. Research*, 1944, p. 164.

La « mouche du cheval », *Tabanus sulcifrons*, peut transmettre *A. marginale* à partir de bovins présentant une rechute d'anaplasmose avec présence d'anaplasmes, mais pas à partir de bovins infectés, mais chez lesquels l'examen microscopique ne montre pas d'anaplasmes.

---

## Rickettsioses.

NEITZ (W.-O.). — **Sensibilité de l'antilope Antidorcas marsupialis à la heart-water.** — *Onderst. Journ.*, 1944, **20**, 25.

Des cas suspects de mort paraissaient indiquer qu'une antilope sud-africaine, *Antidorcas marsupialis*, peut succomber à la heart-water. L'autopsie a permis de révéler la présence de *Rickettsia ruminantium*. La sensibilité des ruminants sauvages rend difficile la prophylaxie de la heart-water.

---

PURCHASE (H.-S.). — **Méthode simple et rapide pour déceler Rickettsia ruminantium dans les cerveaux à heart-water.** — *Vet. Rec.*, 57, 413.

C'est dans la substance grise du cerveau ou de la moelle qu'on doit rechercher *R. ruminantium*. On place un fragment du volume d'une graine de tomate sur une lame propre, et on fait un étalement à l'aide d'une autre lame qu'on manie à angle aigu, la pression étant modérée, de façon à couvrir d'un tiers aux trois quarts de la lame. On sèche à l'air, fixe à l'alcool méthylique pendant 2 minutes, et colore au Giemsa (1/10 pendant 30 minutes. On examine à fort grossissement jusqu'à ce qu'on trouve un lot de capillaires, et on utilise alors l'objectif à immersion. Les rickettsies apparaissent comme des corps bleu foncé, les noyaux des cellules étant de teinte pourpre. On n'observe pas le halo qui entoure habituellement les parasites dans les coupes, ce qui semble indiquer que ce halo est un artifice dû à la coupe du tissu.

G. C.

---

# ÉLEVAGE

## L'alimentation du mouton à Madagascar (1).

Comme la flore agrostologique et les conditions de l'élevage sont différentes entre la zone sud et la zone des Hauts-Plateaux, nous étudierons séparément les problèmes alimentaires dans ces deux régions.

### 1° Région Sud

Les prairies de cette région sont établies sur un sol formé par la décomposition de roches ignées et sous un climat assez sec. Ce sol est partiellement latérisé et n'a donc qu'une flore assez limitée et en particulier

(1) Extrait d'un travail de P. LAMANDE sur l'Élevage du Mouton à Madagascar.

pauvre en légumineuses. Ce sol est le type convenant à l'élevage du mouton, car cet animal s'accommode beaucoup mieux que les bœufs de ces zones de végétation.

Une grosse partie du sol était couverte jusqu'à ces dernières années par un cactus, Opuntia inermis, qui formait dans beaucoup de régions l'alimentation de base des bœufs.

Mais une cochenille, *Coccus cacti*, a amené la disparition à peu près totale de cette plante, ce qui laisse plus de place à la prairie véritable. Au point de vue de la composition de la flore consommée par le bétail, nous pouvons distinguer deux cas :

**a) Régions humides.** — Les deux aliments de base sont :

— *Heteropogon contortus.* — « Ahidambo ou danga » à tige fine et succulente, excellent avant la floraison, mais qui après maturité présente des piquants qui s'enfoncent dans la laine.

— *Poa annua.* — Volonaondry (herbe à mouton) très nutritive.

— *Andropogon rufus.* — « Vero » très nourrissante avant maturité, cette plante a une tige plus forte que celle du danga, mais a des feuilles plus larges et longues, succulentes, très appréciées du bétail. Taille de 1 m. 50 à 2 mètres. Elle commence à pousser au début de la saison sèche et meurt en février ou mars.

**b) Régions sèches.** — Nous y trouvons des herbes rases, donc formant un pâturage à mouton.

— *Panicum Voeltz howii* (ahuitoto) et *Digitaria sp.* donnent un fourrage court, très apprécié du bétail même en saison sèche et qui reverdit à la moindre pluie.

Sur la côte du Mahaïly et près de la mer, on trouve également :

— *Atriplex sp.* qui donne un bon fourrage, mais est facilement détruit par le bétail.

Dans les dépressions humides, on trouve *Papalum distichum* et *Cynodon dactylon* (Fendrotarana) qui donne en toutes saisons des prés toujours verts.

Les moutons mangent également les jeunes pousses et les feuilles de deux arbustes très communs : *Euphorbia stenoclada* et *Celastrus.*

Les essais entrepris ont montré la possibilité de faire pousser quelques graminées importées.

*Penniselum clandestinum*, *Kikuyu grass*, graminée xérophile à stolons très longs. Cette herbe peut être fauchée, est bien pâturée par les animaux. Elle arrête les feux de brousse et est le meilleur moyen de préservation des sols.

## 2 Région du Centre

Nous pouvons distinguer trois sortes de zones fourragères :

**a) Régions soumises aux feux de brousse.** — Nous pourrons distinguer :

— Fourrages de bonne qualité :

— *Cymbopogon rufus* surtout dans les parties chaudes et fertiles, à moins de 2.000 mètres d'altitude. Ne résiste pas aux feux de brousse. Ce fourrage doit être consommé avant maturité.

— *Cymbopogon cymborius* (Verobe) graminée de haute taille et de bonne qualité, mais se lignifie vite. Ne résiste pas aux feux de brousse.

— *Cymbopogon Lecomtei.* — Mêmes observations.

— *Andropogon hirtifloris.* — C'est un bon fourrage quand il est jeune, mais il durcit vite. Se trouve principalement entre 1.200 et 2.000 mètres, mais disparaît devant les feux de brousse répétés.

— *Zornia diphylla.* — Cette plante donne quelques tiges couchées et courtes. Elle est très recherchée par le bétail et en particulier par les moutons.

— *Eriosema bajeri* est mangée à l'état sec.

— *Lepiodesmia congesta.* — Cette plante a la valeur alimentaire de la luzerne, mais ne peut pousser qu'en sol fertile.

— Fourrages médiocres :

— *Andropogon ivohihensis* fourrage court et médiocre.

— *Trychopterix stipoïdes* — entre 800 et 1.500 mètres.

— *Chrysopogon montanus* — entre 800 et 1.200 mètres.

— *Penniselum triticoïdes* n'est broutée qu'au moment de la floraison.

— *Andropogon Madagascarensis*, très mauvais fourrage.

Les autres graminées ne sont pas broutées. En nous reportant au précédent tableau qui nous indiquait les graminées pyrophiles, nous voyons qu'une prairie soumise à des feux répétés ne peut plus fournir aucune nourriture au bétail.

**b) Régions voisines des villages et bas-fonds.**

Les graminées qui composent la flore de ces régions et dont nous avons vu précédemment la liste, sont toutes très appréciées du bétail et donnent une nourriture de bonne qualité.

Il arrive que l'alimentation du bétail de cette région soit complétée par quelques distributions de fanes de patates ou de manioc.

De nombreuses graminées étrangères de bonne qualité peuvent être acclimatées sur les plateaux de Madagascar si les feux de brousse sont arrêtés.

A titre complémentaire, nous indiquons ci-dessous la composition chimique de quelques-unes des plantes fourragères de Madagascar (pour 100 parties de matières sèches).

| NOM | HUMIDITÉ | MATIÈRES SÈCHES | MATIÈRES AZOTÉES | MATIÈRES GRASSES | CELLULOSE | HYDRATE CARBONE | CENDRES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Melinis minuti - flora..... | 7.25 | 92.75 | 3.38 | 1.08 | 39.34 | 48.40 | 7.80 |
| Sporobulus in - dicus ..... | 8.18 | 91.82 | 7.90 | 1.75 | 30.11 | 50.99 | 9.25 |
| Imperata cylin - drica ..... | 7.22 | 92.78 | 6.63 | 1.16 | 35.78 | 49.45 | 6.98 |
| Trichopteryx .. | 6.48 | 93.53 | 5.13 | 0.91 | 38.67 | 50.69 | 4.60 |
| Heteropogon contortus ... | 9.0 | 91.0 | 4.0 | — | 21.3 | — | 3.0 |
| Opuntia iner - mis..... | 92.2 | 7.80 | 0.55 | 0.16 | 1.05 | 0.16 | 1.41 |
| Fanes de patates | 87.4 | 14.59 | 2.03 | 0.56 | 2.47 | 8.16 | 1.27 |
| Manioc..... | 67.4 | 32.6 | 6.0 | 2.0 | 2.0 | 26.4 | — |

MIÉGEVILLE (D.). — **La volaille au Maroc.** — *World's Poultry Science Journ.*, 1946, **2**, 37.

Le Maroc exporte de la volaille depuis 1933. En 1938, le total des exportations fut de 66.976 kilogrammes en volaille vivante et 21.828 kilogrammes de volaille morte. Les œufs sont exportés depuis 1913. Avant la guerre, la production annuelle était d'environ 1.000 millions; 9.500.000 kilogrammes étaient exportés. Les volailles locales dérivent de la Galline; la ponte annuelle est d'environ 100 œufs, pesant en moyenne 48 grammes. Les races européennes ne sont guère élevées que par les colons; cependant, il y a quelques croisements améliorateurs chez les indigènes. La station avicole de Meknès, après élimination, distribue des Bresse noires et des Sussex herminées. Une station analogue est prévue dans le Sud.

---

MIÉGEVILLE (D.). — **L'élevage au Maroc et la guerre.** — *Le Moulon*, 1946, octobre, p. 6.

Le Maroc exportait avant guerre vers la métropole (1938) 200.000 carcasses de moutons congelés, 8.000 tonnes de laine, 6.560 tonnes de cuirs et peaux, 378 tonnes de boyaux. L'exportation fut interrompue par la guerre, mais le cheptel permit d'approvisionner la population civile accrue et les troupes formées et instruites sur le territoire.

En 1939, on put fabriquer 600.000 boîtes de bœuf conservé; en 1944, le Service du Ravitaillement a pu livrer aux autorités militaires 6 mil-

lions de boîtes de bœuf et de mouton, et de plats cuisinés à partir de ces viandes.

Chaque année, au printemps, on a pu congeler 1.200 tonnes de viande de bœuf et de mouton.

L'industrie du porc a permis de ravitailler l'Afrique du Nord, la Corse, l'Afrique occidentale : 3.815 tonnes de salaisons et produits secs de 1940 à 1944.

Quant à la laine, elle a été réservée en 1940 pour l'usage exclusif de l'armée; en 1941, 4.408 tonnes ont été cédées au Groupement interprofessionnel de la laine. En 1943-1944-1945, 10.000 tonnes ont été réparties annuellement entre les fabriques de drap et les artisans indigènes; en même temps, la totalité des cuirs et peaux étaient traitée localement.

Le Maroc a donc pu, grâce à son élevage, non seulement se suffire à lui-même, mais aussi jouer son rôle dans l'effort de guerre.

Une sécheresse exceptionnelle a malheureusement sévi en 1944 et 1945; la mortalité par misère physiologique a fait disparaître 40 % des troupeaux; heureusement, une pluviométrie normale en 1946 a permis d'éviter une véritable catastrophe; cependant la situation est loin d'être rétablie; il faudra 4 ou 5 années normales pour revenir à l'état numérique d'avant guerre.

---

Elefano (A.-C.). — **L'Industrie de la volaille aux Philippines.** — *World's Poultry Science Journ.*, 1945, **1**, 121.

En 1941, il y avait 25 millions de poules, dont 18 millions de race locale. Les écoles du Gouvernement et le bureau de l'industrie animale s'occupent de l'amélioration et des recherches; la division du contrôle des maladies animales, des maladies; la division de la vulgarisation distribue aux éleveurs et leur fournit les recommandations nécessaires; la division des produits animaux étudie le commerce. Mais la guerre a supprimé tout élevage; il faudra recourir aux États-Unis pour recommencer.

---

Gericke (A.-M.) et Hibbert (G.). — **Industrie de la volaille en Afrique du Sud.** — *World's Poultry Science Journ.*, 1946, **2**, 30.

En 1937, il y avait 14 millions de poules, les races dominantes étant la Leghorn blanche, les Australorps, la Sussex; les concours de ponte, les expositions sont régulièrement organisés; on exige 200 œufs pour 48 semaines de toutes les races, excepté pour la Light Sussex (175 œufs). Les fermes entretiennent de 700 à 800 poules; la plus grande en a 50.000; les indigènes n'élèvent que quelques poules de croisement. Des fonc-

tionnaires spécialistes guident les fermiers. Il y a des cours spéciaux dans quatre écoles d'agriculture et dans deux Universités. Alors que les exportations allaient croissant de 1920 à 1931, elles diminuèrent jusqu'en 1942 en raison de la baisse des prix, de la sécheresse et de l'augmentation de la consommation locale.

---

Slater (A.-E.). — **L'Industrie de la volaille dans l'Inde.** — *World's Poultry Science Journ.*, 1945, **1**, 46.

En 1935, il y avait 173.200.000 poules. Les races indigènes sont : la Texi, la plus commune, qui ressemble à la poule sauvage et pèse en moyenne 3 livres; la Ghagus, qui est probablement un croisement entre la précédente et la poule sauvage; la Karnatak, à peau noire; la Malay ou Chittagong, poule lourde, bonne pondeuse, et dont les coqs pèsent couramment 8 à 10 livres; l'Asil ou Indian Game, bonne pour la table mais mauvaise pondeuse. Des races importées sont entretenues dans les établissements officiels et quelques fermes. On distribue des coqs de Leghorn blanche, de Noire de Minorque. Les races indigènes pondent environ 50 œufs par an.

---

# BIBLIOGRAPHIE

**The Provision of animal fodder in tropical and subtropical Countries** — *Part One. Bullet.* 31 *of Imp. Bureau of pastures and forage Crops.*, 1944 (84 p.)

Cette importante brochure commence par une introduction de R.-O. Whyte où est démontré le rôle prépondérant que devraient jouer dans l'élevage tropical et subtropical l'aménagement des pâturages et la production des fourrages, et aussi l'obligation d'ériger un système agricole dans lequel prédomine le « mixed farming », avec couvert herbacé assurant la conservation du sol, cultures fourragères qui permettront d'élever la production des produits animaux, et d'assurer une meilleure alimentation des populations.

Les spécialistes, les services agricoles et d'élevage des diverses régions de l'Empire britannique ont été invités à fournir leur opinion sur l'état actuel des recherches en ce domaine. C'est la première série des réponses qui est publiée. A leur sujet, Whyte fait les remarques générales suivantes :

Les espèces rencontrées dans les prairies tropicales qui sont cultivées comme fourrages sont, la plupart du temps, différentes de celles des régions tempérées. On peut dire qu'il y a encore beaucoup à apprendre sur la valeur fourragère de beaucoup d'espèces de graminées tropicales; seules, quelques-unes ont été suffisamment étudiées. On n'a pas encore pu créer des prairies artificielles analogues à celles des régions tempérées, et les plantes fourragères cultivées sont, en général, coupées et distribuées aux animaux, au lieu d'être pâturées; on n'a pas pu relever la teneur en protéine des fourrages par la culture de mélanges graminées-légumineuses. On peut cultiver certaines légumineuses fourragères et on peut aussi utiliser les feuilles et les fruits d'arbustes de la famille des légumineuses; d'où la possibilité, pour certains, de planter dans les pâturages tropicaux, des arbres ou arbustes de cette famille, ou autour des pâturages, comme brise-vent, haies, arbres d'ombrage, etc. Ce sont les « pâturages à protéine ». Mais cette question des pâturages à légumineuses demeure difficile.

Dans les régions tropicales à saisons sèche et humide bien marquées, il faut surveiller la limitation de la densité animale, pour permettre la régénération du couvert végétal, et la conservation de fourrages pour la saison sèche. On ne sait pas encore comment, dans les diverses conditions tropicales, la culture d'herbes fourragères affecte la fertilité du sol; il semble cependant acquis qu'une sole herbacée doit entrer dans le cycle des assolements, et il est nécessaire d'y habituer les cultivateurs et de trouver les espèces qui non seulement sont propices, mais aussi peuvent être multipliées en quantité suffisante par semis ou boutures. Même si le système des assolements se révèle nécessaire, de façon générale, sous les tropiques, il ne faut pas perdre de vue le danger des labours dans les régions à pluies torrentielles, et le problème des parasites internes et autres agents dangereux.

Les divers articles, d'importance variable, sont écrits par des spécialistes qui résument les documents officiels. Ainsi se trouve exposée la situation : aux Indes occidentales (étude des fourrages, aménagement des pâturages; légumineuses fourragères; pâturages; graminées fourragères; culture; fumure;

utilisation et conservation; amélioration des pâturages; recherches); à Hawa (zones diverses de pâturages; recherches sur les fourrages; équipement mécanique; plantes fourragères, etc.); aux îles Fiji (types de pâturages et aménagement); en Gold Coast (les pâturages dans l'économie des territoires du Nord; description des zones; climat; population; bétail; herbages dans les régions sablonneuses et granitiques; observations des services vétérinaires), en Nigeria (études sur les pâturages dans les provinces du Nord et du Sud); au Soudan anglo-égyptien (régions à pâturages et production des fourrages); à Zanzibar; en Rhodésie du Sud.

Une deuxième brochure réunira ultérieurement les réponses des autres territoires, ce qui permettra une vue d'ensemble et l'établissement de projets et de programmes sérieux.

G. C.

Arnold Mallis. — **Handbook of Pest Control.** — Macnair-Dorland (Californie), 1945.

Le sous-titre de cet important ouvrage (554 p.) indique l'essentiel de sa teneur : Comportement, vie et contrôle des « pestes » des habitations. Il est rédigé par un entomologiste du « Département des bâtiments et de la terre » à l'Université de Californie. Si l'ouvrage intéresse l'agriculteur et l'éleveur coloniaux, c'est qu'on y trouve une étude complète des moyens modernes de lutte contre les « pestes » qui s'attaquent aux bâtiments, aux récoltes, aux produits alimentaires en diverses régions d'Amérique, particulièrement dans les zones tropicales et subtropicales. Nous concernant, on trouvera de nombreux détails et formules touchant la destruction de : rats et souris, blattes (« cancrelats »), sauterelles, termites, punaises, mites, dermestes, fourmis, abeilles et guêpes, insectes attaquant les produits conservés, araignées, puces, poux, mouches, moustiques, tiques. Des chapitres sont consacrés aux formules d'insecticides et antiparasitaires nouveaux : pyréthrines, D.D.T., léthane, etc.).

G. C.

Gaschen H. — **Les glossines de l'Afrique Occidentale française.** — *Acta tropica, Supplem.* n° 2, 1945 (127 p.), Bâle.

L'auteur, qui a appartenu pendant trois années, dans la haute Côte d'Ivoire, au Service général autonome de la maladie du sommeil, comme entomologiste, ne nous fait pas seulement connaître ses acquisitions personnelles concernant le problème des glossines en Afrique occidentale, mais y joint un excellent résumé de ce que, de façon générale, doivent savoir tous ceux qui s'intéressent à l'étude des tsé-tsés et de leur destruction. C'est ainsi qu'il étudie successivement : l'historique; la morphologie et l'anatomie; la systématique; la monographie des diverses espèces; la biologie; la lutte anti tsé-tsés, les techniques diverses concernant la recherche des insectes et de leurs pupes. L'ouvrage est abondamment illustré de photographies et schémas.

G. C.

**Alternate husbandry** — *Publ. n° 6 of Imperial Bureau of pastures and forage Crops*, 1944 (156 p.).

L'expression « alternate husbandry », fréquemment employée depuis quelques années dans les pays de langue anglaise, se traduit littéralement par « agriculture alternée », ce qui est en français insuffisamment explicite. Une définition assez longue, mais résumant tout ce qu'on a voulu inclure en ce terme, est donnée par R.-O. Whyte dans la brochure qui nous occupe : « *Alternate*

*husbandry* signifie une alternance déterminée et régulière (et cependant susceptible d'une certaine élasticité), alternance comportant, sur chaque champ d'une ferme ou de toute unité agricole, une période de culture labourée (pour la production d'aliments à l'usage de l'homme ou des animaux, ou encore de produits industriels) et une période d'utilisation directe par les animaux, dans laquelle la composition des pâturages ou des fourrages cultivés est réalisée de façon à produire une quantité maximum de nourriture du type adéquat et au moment opportun correspondant au type d'animal entretenu, en même temps qu'on s'efforce de maintenir le sol dans son état normal de fertilité et de productivité pendant toute la durée de la rotation ».

Pour traduire aussi simplement que possible cette définition de WHYTE, nous dirons « cultures fourragères dans l'assolement », ou « assolements fourragers ».

La brochure comprend des articles de spécialistes sur cette importante question de l'introduction d'une sole fourragère dans l'assolement.

Un certain nombre de chapitres intéressent surtout l'agriculteur; dans la plupart, on trouvera des notions que doit connaître l'éleveur soucieux d'utiliser une alimentation rationnelle et économique; or, l'économie de l'alimentation est liée à cette alternance de sole de culture proprement dite et de sole fourragère. On retiendra particulièrement les chapitres qui traitent de la question en régions tropicales; le rôle de l'alternance dans la restauration de la fertilité du sol et la lutte contre les mauvaises herbes est encore mal connue dans ces régions et si certains y voient un élément majeur de la régénération des pâturages naturels qui ont dégénéré sous l'action de la vaine pâture, des feux de brousses, etc., d'autres, et c'est le cas de l'auteur qui expose les conditions particulières du problème en Nigeria, pensent que le système paraît difficilement applicable dans les zones tropicales et que la difficulté résidera surtout dans le choix des espèces fourragères adaptables aux conditions du milieu; c'est de beaucoup l'étude incomplète des Légumineuses utilisables qui complique le problème.

L'état actuel de nos connaissances concernant la question fourragère, les expériences les plus récentes sont examinées pour la région méditerranéenne, les États-Unis d'Amérique, le Canada, les Indes occidentales, l'Amérique du Sud, l'Afrique du Sud, l'Afrique tropicale et subtropicale (territoires anglais), l'Inde, Ceylan, l'Australie, la Nouvelle-Zélande.

Des chapitres spéciaux sont consacrés à l'influence des cultures fourragères sur le sol; aux diverses soles utilisables, particulièrement dans les conditions tropicales; aux relations entre l' « alternate husbandry » et l'élevage, à certaines cultures spéciales dans leurs relations avec le système. Il faut, à la fin, retenir le chapitre fort documenté sur l'influence des assolements fourragers sur les maladies animales, surtout sur les maladies parasitaires (helmintiases).

G. C.

# NOUVELLES PROFESSIONNELLES

## LE SERVICE DE L'ÉLEVAGE ET DES INDUSTRIES ANIMALES EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE PENDANT LA GUERRE *(suite)*

par **Paul MORNET**

### V. — Exploitation des produits animaux.

#### 1° Viande

La consommation locale en viande a augmenté de façon sensible depuis 1939 du fait de l'accroissement de la population civile et militaire. Mais cette augmentation a porté surtout sur les bovins : 91.000 abattus en 1939 contre 145.000 en 1943. Le chiffre des abatages de moutons et chèvres se maintient autour de 300.000.

A cette consommation locale en viande fraiche, il faut ajouter l'exportation de *viande séchée* sur la métropole et l'Afrique du Nord.

*Viande séchée* 1941-1943. — Soudan : 70.000 kg. de viande séchée ont été préparés.

— — Niger : pendant le même temps, 110.000 kg.

Cette fabrication, d'abord confiée aux Sociétés de Prévoyance, puis à la Société Industrielle et Commerciale de l'Afrique Noire (I.C.A.N.), a été contrôlée par les agents du service de l'élevage.

Le rendement d'un bœuf de 250 kilogrammes poids vif en état d'engraissement moyen s'établit autour de 20 kilogrammes. Le rendement est d'ailleurs variable suivant la technique utilisée (dégraissage plus ou moins complet, dessiccation plus ou moins poussée, etc.), l'état hygrométrique de l'air (il est par exemple, à Bamako, de 23-25 en janvier-février, 78 en août, 52 en novembre).

Ce rendement est évidemment faible et cette production ne constitue qu'un pis aller, une solution de crise, et il ne peut être question de prolonger cette expérience au delà du temps nécessaire à la reprise des transactions normales.

Voici quelques chiffres d'analyse de viande séchée :

1 kg. de viande séchée possède une valeur énergétique de 3.343 calories.
1 kg. de viande fraîche (avec 25 % d'os) — 1.550 —

Un échantillon de viande séchée donne à l'analyse les moyennes suivantes :

| | |
|---|---|
| Humidité | 13,47 % |
| Cendres | 4,22 % |
| Lipides | 4,52 % |
| Protides (N × 6,25) | 76,41 % |
| Glucides et indosé | 1,38 % |

### 2° Laines

La production de la laine est spéciale au Soudan, seule colonie possédant des moutons à laine.

Malgré les efforts de l'Administration et du Service de l'Élevage, la production n'a cessé de baisser depuis 1939. C'est ainsi qu'en 1943, le tonnage exporté a été de 104 tonnes pour l'année, alors qu'en période normale on compte en moyenne 300 à 400 tonnes.

Cela est dû à ce que la majeure partie de la laine a été conservée par l'indigène qui, ne trouvant plus de tissus sur les marchés, s'est mis à fabriquer des étoffes de remplacement.

### 3° Cuirs et peaux

Le conditionnement des cuirs et peaux est à la base de toute amélioration. Les règles élémentaires établies par les vétérinaires depuis plus de dix ans, c'est-à-dire abatage des animaux de boucherie dans des abattoirs aménagés ou sur des aires cimentées pour éviter les souillures, dépouillement correct sans coutelures, séchage des dépouilles à l'ombre, ont continué à être vulgarisées par les agents au cours de leurs tournées. Des arrêtés locaux, pris en 1941 et 1942 sur la proposition du Service de l'Élevage, sont venus renforcer son action. Le programme de construction d'abattoirs-séchoirs pour toute la fédération, réalisé en partie avant 1939, a été très ralenti par manque de matériaux.

Par ailleurs, l'exportation des cuirs et peaux a diminué progressivement de 1939 à 1943 :

| | *cuirs* (bœufs) | *peaux* (moutons et chèvres) |
|---|---|---|
| 1939 | 1.336.700 kgs | 488.000 kgs |
| 1940 | 1.055.000 — | 308.200 — |
| 1941 | 1.445.800 — | 274.000 — |
| 1942 | 769.000 — | 253.600 — |
| 1943 | 616.600 — | 68.000 — |
| 1944 | 593.000 — | 87.500 — |

Ce fléchissement net a tenu :

1° Au développement de l'artisanat local indigène en l'absence de cuirs ouvrés d'importation. Cette fabrication a absorbé une quantité considérable de matière première. D'autre part, le cordonnier indigène achetait au boucher les peaux à un prix beaucoup plus élevé parce qu'il vendait ses articles très chers, alors que le commerce européen était limité par les prix fixés à l'exportation.

2° A la création de tanneries (Sénégal, Soudan, Guinée) pour lesquelles un contingent était obligatoirement prévu.

### 4° Sous-produits des abattoirs

Les restrictions de plus en plus grandes subies par la métropole l'ont incitée à demander à la colonie le maximum de ses ressources. C'est ainsi que les sous-produits des abattoirs : cornes, onglons, pour la tabletterie, os pour la fabrication de gélatine, etc., ont fait l'objet d'une enquête du Service de l'Élevage pour déterminer les quantités pouvant être fournies, la préparation qu'ils devaient subir pour l'exportation. Le manque de moyens de transport, leur prix élevé, l'interruption des relations avec la métropole sont venus arrêter ces transactions.

En 1944-1945 cependant, le besoin pressant de produits opothérapiques : extraits hépatiques, pancréatiques, ovariens, etc., a provoqué l'envoi d'une mission d'études d'Afrique du Nord en Afrique occidentale française et le ramassage des diverses glandes mis en œuvre dans les principaux abattoirs sous le contrôle et avec la collaboration des vétérinaires inspecteurs.

### 5° Lait et dérivés

a) *Lait frais.* — La faiblesse des stocks en lait condensé, les exigences du ravitaillement en lait frais des principales villes ont remis à l'ordre du jour cette importante question qui fut bien souvent évoquée, mais jamais résolue de façon satisfaisance.

Le lait fourni par les indigènes est un produit largement souillé, d'une acidité excessive et qui « tourne » très rapidement. D'autre part, les vendeurs le mouillent sans aucun scrupule. Le service des fraudes, manquant de personnel, est débordé.

Afin de remédier à cette situation, l'Administration a chargé le service de l'élevage d'essayer de mettre en œuvre un programme de production de lait sain et loyal. Divers essais ont été effectués, en particulier aux environs de Dakar. Ils n'ont guère été encourageants, car les éleveurs se sont montrés réticents et les moyens de transport insuffisants et défectueux.

b) *Beurre frais.* — Le beurre indigène frais étant souvent acide, mal lavé et parfois mal odorant, plusieurs sociétés indigènes de prévoyance

vendent à la population européenne du beurre préparé par elles en partant de lait de ramassage.

Dakar, qui importe en temps normal le beurre de France ou d'Argentine, en a été privé dès 1940. Sous la direction d'un vétérinaire, la Société de Prévoyance de Kayes (Soudan) a créé, en 1941, un centre de laiterie-beurrerie à Fataladji, situé à 40 kilomètres de la voie ferrée Bamako-Dakar.

Les éleveurs indigènes des régions voisines sont, à tour de rôle, tenus de stationner avec leurs troupeaux pendant un laps de temps plus ou moins long. Grâce à ce système, 38 tonnes de beurre ont été préparées en 1942, 25 tonnes en 1943, 21 tonnes en 1944 et expédiées presque en totalité sur Dakar.

Cependant, si c'est là une belle réussite de réalisation pratique de production beurrière, du point de vue sanitaire comme du point de vue élevage les résultats sont peu brillants. La capacité des pâturages est, en effet, insuffisante pour supporter de tels rassemblements d'animaux; ces derniers, sous-alimentés, deviennent très sensibles aux maladies et les pertes chez des jeunes sont nombreuses.

c) *Beurre fondu.* — Le beurre indigène fondu, très répandu sur tous les marchés d'Afrique occidentale française, est très recherché et depuis longtemps par les Anglais qui, au Kenya, au Tanganyika, en Nigeria, en exportent de grosses quantité sous le nom de *ghee*. Mais il est auparavant traité plus ou moins industriellement, raffiné, désodorisé pour être utilisé dans la biscuiterie.

La colonie du Tchad (Afrique équatoriale française) qui possède un cheptel bovin très important, en exporte depuis plusieurs années sur le Soudan anglo-égyptien et la Nigeria. C'est en 1940 que le plus fort tonnage a été obtenu : 1.500 tonnes.

En Afrique occidentale française, seuls le Niger et le Sénégal sont exportateurs. Le premier sur la Nigeria et l'Algérie (100 à 150 tonnes par an) et le second sur l'Afrique du Nord (40 à 50 tonnes), sans compter une importante quantité absorbée par Dakar.

d) *Fromages.* — Pour de nombreuses raisons, l'industrie fromagère est difficile à réaliser en pays tropical. Le Congo belge, après de nombreux essais, n'a pas réussi à mettre au point une fabrication convenable.

Au cours de cette guerre, devant la demande considérable des villes du Sénégal, Dakar surtout, de nombreux Européens et indigènes se sont mis à préparer diverses sortes de fromages à pâte molle. Si beaucoup sont sans avenir, certains, de fabrication plus soignée, peuvent espérer obtenir une clientèle sur le marché local.

En 1943, le seul Centre de M'Pal, au Sénégal, a fabriqué 172 tonnes de

fromages, représentant le traitement de 900.000 litres de lait et une somme de 4.500.000 francs.

## VI. — Protection sanitaire du cheptel.

Ce chapitre, en toute logique, devrait se trouver en tête de cette étude, car la lutte contre les maladies animales demeure une des tâches primordiales des vétérinaires, celle qui conditionne toutes les autres.

Malgré des difficultés sans nombre tenant à la pénurie de matériel et de médicaments, à la précarité des moyens de transport, grâce à l'activité du personnel européen et indigène, à son ingéniosité et à son adaptation très souple aux exigences de l'heure, la protection sanitaire s'est exercée avec une telle efficacité que le chiffre des immunisations contre les diverses maladies n'a cessé de croître de 1939 à 1945 et que la santé du bétail a été assurée dans de bonnes conditions. Si l'on compare les résultats actuels aux pertes considérables enregistrées au cours de la guerre 1914-18, on ne peut qu'être satisfait des progrès réalisés.

### 1° Laboratoires.

Production de sérums et vaccins.

1° *Laboratoires de Territoire* : tels ceux de *Saint-Louis*, pour le Sénégal, *Bamako* pour le Soudan, *Niamey* pour le Niger, *Parakou* pour le Dahomey, portent surtout leur effort sur la préparation du sérum et vaccin antipestiques.

Au cours de la guerre, la production de vaccins n'a cessé d'augmenter; quant à celle du sérum, elle a atteint son maximum en 1941, puis fléchit à partir de cette date du fait du manque de matériel.

Les laboratoires sont secondés dans cette tâche par les *centres séro-vaccinogènes* qui, dans chaque colonie, en nombre plus ou moins grand, permettent, grâce à la décentralisation, de décongestionner et de produire dans chaque grande région d'élevage soit du sérum et du vaccin antipestiques (centres principaux), soit seulement du vaccin (centres secondaires).

2° *Laboratoire central de Dakar* : Le laboratoire de Dakar, créé à une date relativement récente (1938), est chargé de préparer tous les produits biologiques nécessaires aux colonies du groupe de l'Afrique occidentale française, en dehors du sérum et du vaccin antipestiques. Son rôle s'est révélé très important au cours de la guerre où les relations avec la métropole étant précaires, puis interrompues, il a été indispensable d'assurer par nos propres moyens la fabrication de tous les vaccins et sérums.

Ainsi ont été livrés en 1943, par exemple :

| | |
|---|---|
| 66.000 cc. | vaccin contre le charbon bactéridien (bovins-ovins). |
| 22.000 cc. | — — (caprins). |
| 431.000 cc. | — le charbon symptomatique. |
| 1.200 cc. | — la pasteurellose bovine. |
| 1.000 cc. | — la salmonellose porcine. |
| 6.509 gr. | vaccin sec contre la peste bovine. |
| 4.810 doses | vaccin contre la variole aviaire. |
| 26.629 cc. | vaccin sec contre la typhose-pullorose aviaire. |
| 179.000 cc. | vaccin culture contre la péripneumonie bovine. |
| 25.000 cc. | sérum contre le charbon bactéridien. |

Signalons que le vaccin culture contre la péripneumonie bovine a été préparé pour la première fois, en Afrique occidentale française, pendant cette guerre pour essayer d'enrayer la progression de cette redoutable affection. De 6.000 doses fabriquées en 1941, on est passé à 90.000 en 1942, à 179.000 en 1943 et à 276.000 en 1944.

Également le *gel d'alumine*, dont les propriétés stimulantes et adjuvantes pour l'obtention de l'immunité ont été contrôlées en Afrique occidentale française : en 1940, pour le vaccin antipestique a été préparé à Dakar et expédié dans les colonies :

95.850 cc. en 1941, 126.700 cc. en 1942, 492.750 cc. en 1943.

Enfin, à la demande de l'Institut Pasteur de Dakar, le service de sérothérapie du laboratoire a mis au point, en 1943, la préparation de sérum antivenimeux (méthode des anavenins) et en a fourni 39.740 cc. En 1945, il a commencé également celle du sérum contre la peste humaine.

### 2° Circonscriptions d'élevage et équipes mobiles de vaccination.

Chaque Chef de circonscription établit un programme d'immunisation systématique du cheptel contre la peste bovine, la péripneumonie, le charbon, etc.

Pour faciliter sa tâche, le principe de l'équipe mobile de vaccination avait été retenu, mais la guerre, en immobilisant un certain nombre de véhicules automobiles, a entravé beaucoup son fonctionnement.

Cependant, les déplacements des vaccinateurs ont toujours été aussi fréquents, sinon plus faciles, et le chiffre des vaccinations n'a marqué aucun recul. Pour la peste bovine, ce chiffre qui était de 834.000 en 1939 est passé à 1.200.000 en 1940, 1.277.000 en 1941, 1.384.000 en 1942, 1.656.000 en 1943.

Les pertes pour cette maladie qui atteignaient jusqu'à 70 et 80 °/₀ des effectifs contaminés pendant la guerre 1914-1918, n'ont pas dépassé au cours de celle-ci 5 à 10 %.

## VII. — Enseignement — Publications.

L'École vétérinaire de Bamako, chargée de former les vétérinaires africains, a continué de fonctionner normalement. Cependant, l'insuffisance de personnel a été durement ressentie et il est certain qu'il faudrait à bref délai modifier le fonctionnement actuel et, en particulier, décharger le corps enseignant des occupations multiples qui lui incombent en dehors de la formation des élèves.

### CONCLUSION

Au cours de la guerre, malgré des difficultés sans cesse accrues et sans cesse renaissantes, le Service de l'Élevage et des Industries Animales a pu assurer efficacement la protection sanitaire du cheptel, conserver l'essentiel des réalisations du programme d'amélioration du bétail et d'exploitation rationnelle des produits animaux.

Cependant, l'ampleur même de la tâche, l'adaptation continuelle à des obligations nouvelles, nées des circonstances, n'ont pas été sans « user » le personnel, continuellement sur la brèche.

Il n'est actuellement plus possible d'admettre que 49 vétérinaires européens continuent à avoir la gestion d'un cheptel estimé à 23.000.000 de têtes occupant un territoire de 4.700.000 km² (soit 1 vétérinaire pour environ 470.000 animaux et 96.000 km²), alors que dans la métropole, pour 15.600.000 de têtes et pour 550.000 km², il y a 3.000 vétérinaires (soit 1 vétérinaire pour 183 animaux et 180 km²).

Les mesures qui s'imposent en premier lieu sont :

1° le recrutement intensif de vétérinaires de qualité;

2° corrélativement, la formation plus étendue des vétérinaires africains, auxiliaires indispensables dont le nombre est actuellement trop limité par suite de la faiblesse numérique du personnel d'enseignement et d'encadrement;

3° la spécialisation plus marquée des techniciens et parallèlement « l'individualisation » de certaines branches d'activité : hydraulique pastorale, élevage du mouton astrakan, production de laine, conditionnement des cuirs et peaux, etc.

# CORRESPONDANCE

**Nigeria**. — Nos lecteurs liront certainement avec beaucoup d'intérêt l'essentiel d'une lettre que nous avons reçue de M. R.-J. SIMMONS, Directeur des Services Vétérinaires de la Nigeria qui, après avoir rendu hommage aux constants et fructueux efforts de son prédécesseur, M. Henderson, nous donne sur les diverses activités qui lui ont été confiées pendant la guerre d'intéressants aperçus et nous indique ensuite quelles sont ses vues sur l'avenir de notre profession et l'orientation à donner aux Services Vétérinaires des pays tropicaux.

« J'ai passé l'ensemble des années de guerre en Ouganda, où j'assurais les fonctions de Directeur des Services Vétérinaires; comme l'Ouganda a eu à supporter sa part de l'approvisionnement de l'armée combattant en Afrique Orientale et de la Marine opérant dans l'Océan Indien, vous pouvez réaliser que la recherche, le transport de milliers d'animaux de boucherie, la production du beurre clarifié (« ghee ») en grandes quantités, la collecte, le séchage des cuirs et peaux pour les besoins de la guerre, l'approvisionnement de l'armée en lait, et d'innombrables autres tâches d'importance variée, ont nécessité un effort important et continu de la part des fonctionnaires d'un département réduit en personnel, les plus jeunes étant appelés sous les drapeaux pour servir dans les unités combattantes.

« Comme les critiques des méthodes modernes d'éducation ont souvent reproché à l'instruction technique de restreindre chez les techniciens la possibilité de comprendre les larges problèmes de la vie, il peut être intéressant de résumer ici quelques-unes des activités variées qui me furent dévolues au cours des années de guerre, activités qui avaient peu ou pas de relations avec les devoirs normaux de Chef du Département Vétérinaire. Il peut être intéressant de les noter, pour montrer si nécessaire à vos étudiants qu'une éducation scientifique ne les retient pas forcément sur une étroite ornière de laquelle, les années passant, ils ne pourront sortir. On peut au contraire prétendre que dans de nombreux cas la discipline née des années d'études les prépare à régler de nombreux problèmes de la vie, qu'ils soient ou non en relations avec leur profession, avec une confiance et une assurance nées de l'habitude de préparer et surveiller les travaux, de juger des valeurs avec l'esprit scientifique, ne laissant ainsi aucune place aux préjugés, aux sentiments qui souvent interviennent dans les décisions.

« Quand la guerre éclata, j'étais membre du « Conseil civil de défense »; je fus rapidement nommé Président du « Manpower Commitee » et

Président du « Conseil d'appel », comités de guerre qui contrôlaient à peu près entièrement la vie et le travail du pays. Comme j'étais également membre de la Section des produits animaux du Conseil de la production de l'Est africain, et contrôleur des achats de bétail pour les besoins civils et militaires, il n'est guère d'aspects des activités du temps de guerre avec lesquels je n'aie été en étroit contact.

Plus tard, quand certains éléments indésirables d'Afrique du Nord furent internés au Kenya, en Ouganda et dans les territoires français, je fus nommé commissaire aux internés et prisonniers de guerre; je dus ensuite assurer le logement, l'équipement, la nourriture des réfugiés polonais; construire des camps et aménagements pour plus de 5.000 femmes et enfants polonais n'était pas une sinécure. »

« En même temps, le Vétérinaire pathologiste était devenu commandant d'un camp de 1.500 internés allemands et italiens, en plus de ses fonctions au Laboratoire et à l'Ecole Vétérinaire. »

« Comme le travail journalier du Département Vétérinaire ne pouvait être interrompu, malgré les réductions du personnel, afin que rien ne vint gêner l'approvisionnement en produits animaux des forces armées et de la population civile, on comprendra que chaque membre du Service Vétérinaire a joué une part importante dans le ravitaillement et contribué grandement à mener la guerre dans l'Est africain à son heureuse conclusion. »

« En ce qui concerne l'avenir, les jeunes diplômés doivent comprendre que les temps évoluent rapidement et que maintenant on demandera à un vétérinaire colonial plus que des connaissances sur les maladies du bétail, car les bases de la lutte contre les maladies sont maintenant établies et il doit être prouvé au monde qu'un service vétérinaire joue un rôle essentiel dans le développement économique et la prospérité agricole. »

« Le jeune Vétérinaire colonial doit en conséquence s'intéresser avec enthousiasme à tout ce qui a trait directement ou indirectement au sol et aux populations et s'efforcer de juger intelligemment les problèmes qui relèvent d'autres services avec lesquels il est en contact journalierr et desquels il peut attendre coopération et aide. Il peut être appelé lui-même à donner son avis par exemple sur la lutte contre les glossines et doit pour cela connaître l'essentiel en matière forestière et en entomologie; il doit posséder des éléments de géologie, l'approvisionnement en eau jouant un rôle important chez les éleveurs; les pâturages, les fourrages doivent l'intéresser; il doit connaître les méthodes d'élevage et d'entretien du bétail et par conséquent l'essentiel de la chimie du sol, de la pédologie; la santé des populations africaines relevant en grande partie du bétail, il doit connaître les coutumes, les besoins des indigènes; il doit enfin être diplomate et avant tout patient et tolérant ».

« Vos étudiants peuvent trouver que ceci est beaucoup trop demander;

mais ce qui ne peut être fait aujourd'hui par les vétérinaires en activité peut être réalisé par les jeunes spécialement préparés. Les résultats de vos vétérinaires, que j'ai eu le plaisir de rencontrer récemment à Dakar, résultats obtenus souvent dans des conditions très difficiles au Tchad, au Niger, en Côte d'Ivoire et autres régions de l'Afrique Occidentale française sont un exemple et un encouragement pour tous ceux qui ont l'intention de s'établir dans les vastes et intéressants territoires africains qui, dans leur désir de progrès, ont besoin plus que jamais de guides et d'aides. »

R. J. SIMMONS.

---

*Le Gérant :* G. CURASSON.

93000 MAULDE et RENOU, Paris